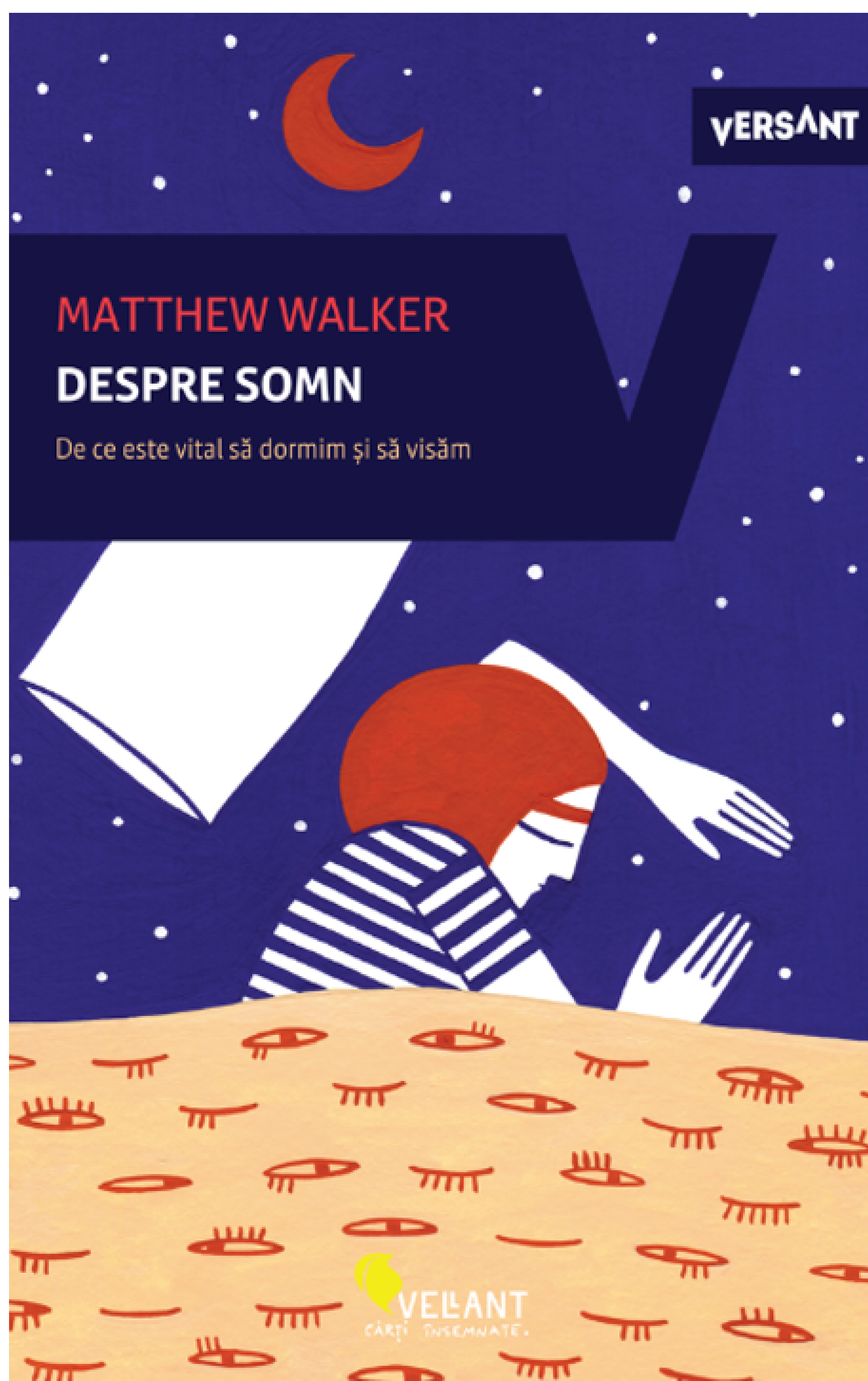

VERSANT
MATTHEW WALKER
DESPRE SOMN
De ce este vital să dormim și să visăm
VELLANT
CĂRȚI ÎNSEMNATE.

Despre somn

MATTHEW WALKER

De ce este vital să dormim și să visăm

Partea I

Chestia asta căreia îi spunem somn

Capitolul 1 A dormi...

Credeți că ați dormit suficient în ultima săptămână? Vă mai amintiți ultima dată când v-ați trezit fără să vă puneți ceasul să sune și v-ați simțit revigorat, fără să aveți nevoie de cofeină? Dacă răspunsul la oricare dintre aceste întrebări este „nu“, nu sunteți singurii. Două treimi dintre adulții din toate țările dezvoltate nu reușesc să ajungă la cele opt ore de somn recomandate pe timpul nopții’.

Mă îndoiesc că ați fi surprinși de acest aspect, dar s-ar putea să vă surprindă consecințele. Dacă dormiți în mod frecvent mai puțin de șase sau șapte ore pe noapte, vă distrugeți sistemul imu-nitar, crescându-vă peste dublu riscul pentru cancer. Somnul insuficient este un factor-cheie al stilului de viață care duce sau nu la Alzheimer. Somnul inadecvat - chiar și diminuări moderate în timpul unei singure săptămâni — deteriorează nivelul zahărului din sânge atât de profund, încât ați fi putea fi considerați predia-betici. Somnul insuficient crește probabilitatea apariției blocajelor arteriale și a subțierii vaselor de sânge, ceea ce deschide calea spre boli cardiovasculare, atacuri cerebrale și atacuri de cord. La fel cum spunea Charlotte Bronte cu înțelepciune profetică - „mintea tulburată neliniștește perna" -, perturbarea somnului contribuie la accentuarea tuturor afecțiunilor psihiatrice, inclusiv depresia, anxietatea și tendințele suicidare.

* Atât Organizația Mondială a Sănătății, cât și National Sleep Foundation recomandă o medie de opt ore de somn pe noapte pentru adulți (n.a.).

Poate că și voi ați observat un apetit crescut atunci când sunteți obosiți? Aceasta nu este o coincidență. Somnul insuficient crește nivelul unui hormon care vă face să simțiți foame, iar în același timp suprimă un alt hormon adiacent, care în condiții normale semnalează satisfacerea nevoii de hrană. In ciuda faptului că sunteți plini, tot vă doriți să mâncați mai mult. Deficiența de somn este o cale sigură spre îngrășare, atât la adulți, cât și la copii. Mai rău, dacă încercați să țineți regim și nu dormiți suficient în timpul dietei, va fi degeaba, întrucât cea mai mare parte a kilogramelor pe care le veți pierde vor fi scăderi ale masei musculare, nu din țesutul adipos.

Dacă adunați toate consecințele asupra sănătății enumerate mai sus, devine mai ușoară acceptarea unei legături: cu cât dormiți mai puțin, cu atât vă scade speranța de viață. Așadar, e chiar nefericită vechea zicală care spune: să dorm după ce mor".

Dacă adoptați această mentalitate, veți muri mai repede, iar calitatea acelei vieți (mai scurte) va fi inferioară. Rutina privării de somn poate fi susținută doar cât să nu ducă la consecințe grave. Din păcate, oamenii sunt, de fapt, singura specie care se privează voluntar de somn fără să existe un câștig real. Toate componentele stării de bine și nenumărate aspecte ale societății sunt erodate de faptul că neglijăm somnul, un obicei care ne costă mult atât la nivel financiar, cât și la nivel uman. într-atât de mult încât Organizația Mondială a Sănătății (OMS) a declarat existența unei epidemii de somn insuficient[1] în toate țările industrializate. Nu este o coincidență că țările în care a scăzut cel mai mult durata somnului pe parcursul ultimului secol - cum ar fi Statele Unite, Marea Britanie, Japonia, Coreea de Sud și câteva țări din Europa de Vest — sunt aceleași în care se înregistrează cea mai mare incidență a bolilor si tulburărilor mintale menționate anterior.

Oamenii de știință ca mine au început chiar să facă lobby în rândul doctorilor, pentru a-i convinge să înceapă să „prescrie" somn. In materie de sfaturi medicale, probabil că este cel mai lipsit de durere și plăcut de urmat. Totuși, nu confundați aceasta cu un apel făcut în rândul doctorilor pentru a prescrie mai multe somnifere - chiar din contra, considerând dovezile alarmante care indică gravele consecințe asupra stării de sănătate ale folosirii acestor medicamente.

Insă putem merge atât de departe încât să spunem că vă poate ucide de-a dreptul carența de somn? Chiar putem — în cel puțin două cazuri. întâi, există o afecțiune genetică extrem de rară care debutează la mijlocul vieții cu o insomnie progresivă. La câteva luni după declanșarea bolii pacientul nu mai doarme deloc. Până în acel punct, suferinzii vor fi început să piardă numeroase funcții de bază ale creierului și corpului. Niciun medicament existent în acest moment nu poate să îi ajute pe acești pacienți să doarmă. După o perioadă cuprinsă între douăsprezece și optsprezece luni fără somn, pacientul va muri. Deși este excepțional de rară, această afecțiune dovedește că lipsa de somn poate ucide un om.

Al doilea caz este reprezentat de situația letală în care cineva se urcă la volan fără să fi dormit suficient. Condusul în stare de ațipeală duce la sute de mii de accidente și decese în trafic în fiecare an. Iar aici nu mai este vorba doar despre riscul asupra vieții celor care nu dorm suficient, ci și asupra viețilof celor din jur. Tragic este că în Statele Unite moare cineva în fiecare oră într-un accident rutier cauzat de o eroare făcută din oboseală. Este neliniștitor să aflăm că accidentele rutiere cauzate de conducătorii în stare de somnolență accentuată sunt depășite doar de numărul celor cauzate de consumul de alcool și droguri, luate împreună.

Apatia societății față de somn este din cauza, parțial, incapacității de până acum a științei de a ne explica necesitatea lui. Somnul a rămas unul dintre ultimele mari mistere biologice. Niciuna dintre măreţele metode care rezolvă problemele în știință - genetica, biologia moleculară și tehnologiile digitale avansate - nu a reușit să deschidă încăpățânatul seif al somnului. Mințile cele mai strălucite, inclusiv Francis Crick, cel care a dedus structura dublu elicoidală a moleculei de ADN, Quintilian, celebrul pedagog și retor roman, sau chiar Sigmund Freud, au încercat să descifreze codul enigmatic al somnului, dar fără rezultate.

Pentru a contura mai bine această stare a ignoranței științifice de până acum, închipuiți-vă nașterea primului copil. La spital, doctorul intră în salon și vă spune: „Felicitări, aveți un băiețel sănătos! Am făcut toate analizele preliminare și totul pare să fie în regulă". Zâmbește liniștitor și se îndreaptă spre ușă. Totuși, înainte să iasă din salon, se întoarce și spune: „Există doar un aspect. Din acest moment, pentru tot restul vieții sale, copilul va intra în mod repetat într-o stare asemănătoare celei de comă. Uneori s-ar putea să pară chiar că a murit. Și, chiar dacă trupul va zăcea nemișcat, mintea îi va fi adesea plină de halucinații uluitoare, bizare. Această stare îi va consuma o treime din viață și nu am nici cea mai vagă idee referitoare la ce aș putea să fac în această privință sau la ce folosește. Baftă!"

Surprinzător, dar până foarte de curând aceasta a fost realitatea: doctorii și oamenii de știință nu puteau să vă ofere un răspuns convingător sau complet despre motivul pentru care dormim. Luați în calcul că știm deja de zeci de ani, dacă nu chiar de sute, care sunt funcțiile celorlalte trei nevoi de bază ale vieții: a mânca, a bea și a ne reproduce. Totuși, cel de-al patrulea impuls

biologic important, întâlnit în tot regnul animal - nevoia de somn —, a tot nedumerit știința milenii întregi.

Dacă ne întrebăm de ce dormim din perspectiva evoluției, misterul doar se adâncește. Indiferent din ce unghi priviți, somnul pare să fie cel mai bizar fenomen biologic. Când dormiți, nu puteți să faceți rost de hrană. Nu puteți socializa. Nu puteți găsi un partener pentru a vă reproduce. Nu puteți să vă creșteți sau protejați urmașii. Cel mai rău, somnul vă face să fiți vulnerabili în fața prădătorilor. Somnul este, cu siguranță, unul dintre cele mai discutabile comportamente ale omului.

Din oricare dintre aceste motive - ca să nu mai vorbim despre toate, puse la un loc — ar trebui să fi existat o puternică presiune din partea evoluției pentru a împiedica apariția somnului sau a oricărei manifestări similare. Așa cum a spus un specialist în somn: „Dacă somnul nu are o funcție absolut vitală, atunci este cea mai mare greșeală pe care a facut-o vreodată procesul de evoluție"[2] [3].

Totuși somnul a persistat. Chiar în mod eroic. Intr-adevăr, fiecare specie studiată până astăzi doarme.” Acest aspect simplu stabilește că somnul a evoluat odată cu - sau foarte curând după apariția ei - viața însăși de pe această planetă. Mai mult, perseverența ulterioară a somnului de-a lungul evoluției înseamnă că trebuie să aibă beneficii uriașe, care să depășească mult toate minusurile și pericolele evidente.

Până la urmă, întrebarea „De ce dormim?" a fost una greșită. Dădea de înțeles că există o singură funcție, un singur motiv esențial pentru care dormeam — și l-am tot căutat. Teoriile au variat de la cele de natură logică (o perioadă de conservare a energici) la unele bizare (o oportunitate de oxigenare a ochilor) și până la cele psihoanalitice (o state de nonconștiență în care ne împlinim dorințele reprimate).

Această carte va dezvălui un altfel de adevăr: somnul este infinit mai complex, profund interesant, mai alarmant și mai relevant pentru sănătate. Dormim pentru o întreagă litanie de funcții, la plural - o constelație abundentă de beneficii nocturne care ne ajută și creierul, și corpurile. Nu pare să existe niciun organ important din corp sau vreun proces cerebral care să nu fie ajutat de somn (și, invers, care să nu fie afectat negativ de

insuficiența somnului). Faptul că primim o asemenea bogăție de beneficii în fiecare noapte nu ar trebui să fie surprinzător. La urma urmei, suntem treji două treimi din viață și nu reușim să facem doar câte un lucru util în acest interval de timp. Ne implicăm într-o mulțime de aspecte care ne susțin starea de bine și supraviețuirea. Atunci de ce ne așteptăm ca somnul - și cei 25-30 de ani pe care ni-i ia, în medie, din viață - să aibă o singură funcție?

Datorită unei explozii de descoperiri făcute în ultimii 20 de ani, am ajuns să ne dăm seama că evoluția nu a făcut o gafa spectaculoasă când a creat somnul. Somnul oferă o multitudine de beneficii pentru starea de sănătate și puteți să vi-l administrați la fiecare 24 de ore, dacă alegeți să faceți aceasta. (Mulți nu o fac.)

In interiorul creierului, somnul îmbogățește o gamă bogată de funcții, inclusiv abilitățile de învățare, memorare și de a lua decizii, respectiv de a face alegeri logice. Prin faptul că servește cu bunăvoință starea de sănătate psihologică, somnul ne recalibrează circuitele cerebrale emoționale, ceea ce ne permite să gestionăm echilibrat provocările sociale și psihologice din ziua următoare, începem să înțelegem chiar și cea mai inaccesibilă și controversată experiență conștientă: visul. Visele oferă o întreagă suită unică de beneficii tuturor speciilor care au norocul să aibă această capacitate, inclusiv oamenii. Printre aceste beneficii se numără un duș de neurotransmițători care ne consolează și ne domolește amintirile dureroase, precum și un spațiu dedicat unei realități virtuale în care creierul contopește cunoștințe trecute și actuale, inspirând creativitate.

Mai jos în corp, somnul repară armura sistemului nostru imunitar, ajutând în lupta împotriva elementelor maligne, prevenind infecțiile și ținând la distanță tot felul de boli. Somnul reface starea metabolică a corpului prin ajustarea în detaliu a echilibrului dintre insulină și glucoza din circulație. Somnul reglează și apetitul, ceea ce ajută la controlul greutății corporale prin alegeri sănătoase în privința alimentelor, îh detrimentul impulsivității pripite. Somnul suficient menține flora microbiologică bogată din intestine și știm că de acolo se trag atât de multe aspecte ale sănătății noastre nutriționale. Somnul adecvat se leagă strâns de forma în care se află sistemul nostru cardiovascular, scăzând tensiunea arterială și în același timp menținându-ne inimile în condiții optime.

Dieta echilibrată și activitatea fizică sunt esențiale, așa este. Dar acum vedem că somnul este forța care susține această trinitate a sănătății. Dificultățile fizice și mintale cauzate de o noapte de somn de proastă calitate le depășesc cu mult pe cele generate de o lipsă echivalentă de hrană sau mişcare. Este dificil să ne imaginăm orice altă stare - naturală sau indusă pe cale medicală -care să permită o redresare mai puternică a sănătății fizice și mintale pentru fiecare nivel al analizei.

Grație unei noi și îmbogățite înțelegeri științifice a somnului, nu mai trebuie să întrebăm la ce ajută somnul. In schimb, acum suntem forțați să ne întrebăm dacă există vreo funcție biologică menită să nu beneficieze de avantajele unui somn bun. Până la acest moment, rezultatele a mii de studii insistă că nu, nu există.

Ceea ce se desprinde din această renaștere a cercetării este un mesaj lipsit de echivoc: somnul este absolut cel mai eficient lucru pe care îl putem face pentru a ne restabili sănătatea creierului și a corpului în fiecare zi — cel mai bun efort făcut până acum de Mama Natură împotriva morții. Din păcate, dovezile reale care evidențiază clar toate pericolele la care se supun indivizii și societățile când se scurtează perioadele de somn nu au fost transmise clar publicului. Este cea mai frapantă omisiune din discuțiile contemporane despre sănătate. In consecință, această carte își propune să devină o intervenție cu acuratețe științifică, menită să se ocupe de această nevoie nesatisfacută și, sper eu, o călătorie fascinantă printre descoperiri. Își propune să revizuiască aprecierea pe care o avem cultural față de somn și să inverseze tendința de a-1 neglija.

Personal, ar trebui să menționez că iubesc somnul (nu doar al meu, deși îmi ofer în fiecare noapte o oportunitate nenegociabilă de opt ore de somn). Eu sunt îndrăgostit de tot ceea ce reprezintă și face somnul. Iubesc ideea de a descoperi tot ceea ce a rămas necunoscut despre acesta. Iubesc comunicarea către public a geniului său uluitor. Iubesc să descopăr toate metodele prin care omenirea se poate reuni cu somnul de care are nevoie cu disperare. Această poveste de dragoste se întinde deja de-a lungul unei cariere în cercetare de peste 20 de ani, carieră care a început pe când eram profesor de psihiatrie la Harvard Medical School și continuă și acum, când sunt profesor dc neuroștiințe și psihologie la Universitatea din Berkeley, California.

Totuși, nu a fost dragoste la prima vedere. Am ajuns să cercetez somnul din greșeală. Nu îmi dorisem niciodată să mă ocup de acest teritoriu îndepărtat și ezoteric al științei. La optsprezece ani am început studiile la Queens Medical Center, în Anglia: un uriaș institut din Nottingham, care se lăuda cu o selecție minunată de oameni de știință specializați pe creier. In cele din urmă s-a dovedit că medicina nu era pentru mine, întrucât părea să fie mai preocupată de răspunsuri, în timp ce eu am fost întotdeauna mai incitat de întrebări. Pentru mine, răspunsurile erau doar o modalitate de a ajunge la următoarea întrebare. Am hotărât să studiez ncuro-științe, iar după ce am absolvit mi-am luat doctoratul în neurofi-ziologie, susținut de o bursă din partea Consiliului dc cercetare medicală din Anglia, în Londra. In timp ce lucram la doctorat am început să contribui în mod real cu primele idei științifice la domeniul cercetării somnului. Examinam tipare de activitate electrică a undelor cerebrale în rândul adulților mai în vârstă care se aflau în primele stadii ale demenței. Contrar concepțiilor populare, nu există un singur tip de demență. Boala Alzheimer are frecvența cea mai mare, dar este doar un tip dintre multe. Din nenumărate motive legate de tratament este esențial să se știe de ce formă de demență suferă o anumită persoană, iar aceasta cât mai devreme posibil.

Am început să urmăresc activitatea cerebrală a pacienților mei în timp ce erau în stare de veghe și când dormeau. Ipoteza mea: exista o semnătură unică și specifică a impulsurilor electrice cerebrale care puteau prognoza spre ce subtip de demență progresa fiecare persoană. Măsurătorile pe care le faceam pe timp de zi erau ambigue, fără să se remarce vreo semnătură clară a unei diferențe. Abia în marea de unde cerebrale din timpul somnului de noapte se distingeau din înregistrări etichete clare pentru destinul trist al pacienților mei bolnavi. Descoperirea a dovedit că somnul putea fi folosit ca un nou instrument de diagnostic diferențial timpuriu pentru a înțelege de ce fel de demență urma să sufere cineva.

Somnul a devenit obsesia mea. Răspunsul pe care mi-1 oferise, la fel ca toate răspunsurile bune, m-a făcut să îmi pun întrebări mai fascinante, printre care: oare tulburările de somn ale pacien-ților mei chiar contribuiau la bolile de care sufereau și poate chiar erau cauza unora dintre simptomele lor îngrozitoare, cum ar fi pierderea memoriei, agresivitatea, halucinațiile, închipuirile? Am citit tot ce am putut. A început să se contureze un adevăr

greu de crezut: nimeni nu știa, de fapt, motivul pentru care avem nevoie de somn și ce rol are acesta. Nu puteam să răspund la propria mea întrebare despre demență dacă rămânea fără răspuns această primă întrebare fundamentală. Am hotărât să încerc să descifrez codul somnului.

Am lăsat în așteptare cercetarea demenței și am început să mă ocup, printr-o funcție postdoctorală care m-a dus de cealaltă parte a Oceanului Atlantic, la Harvard, de unul dintre cele mai enigmatice *puzzle-\sr* ale omenirii — unul care le scăpase unora dintre cei mai buni oameni de știință din istorie: de ce dormim? Cu naivitate autentică, nu cu aroganță, credeam că urma să descopăr răspunsul în mai puțin de doi ani. Aceasta era în urmă cu douăzeci de ani. Problemelor dificile nu prea le pasă de ceea ce îi motivează pe cei care le cercetează; acestea își expun lecțiile de dificultate exact la fel. Acum, după două decenii de eforturi proprii în cercetare, alături de mii de studii făcute de alte laboratoare din întreaga lume, avem multe dintre răspunsuri. Aceste descoperiri m-au purtat în călătorii minunate, onorante și neașteptate, atât prin mediul academic, cât și în afara lui — de la poziția de consultant în probleme de somn pentru NBA, NFL și echipe de fotbal din prima ligă a Marii Britanii; la Pixar Animation, agenții guvernamentale și companii celebre din domeniul tehnologiei și al finanțelor; și până la a lua parte la, respectiv să ajut la crearea, câtorva programe generaliste și documentare difuzate la TV. Aceste revelații referitoare la somn, alături de numeroase descoperiri similare făcute de alți colegi de-ai mei care activează în domeniul științei somnului, vă vor oferi toate dovezile de care aveți nevoie pentru a conștientiza importanța vitală a somnului.

Un ultim comentariu despre structura acestei cărți. Capitolele sunt scrise într-o ordine logică, parcurgând un arc narativ împărțit în patru zone principale. Prima parte scoate din sfera miturilor această chestiune seducătoare numită somn: ce este, ce nu este, cine doarme, cât de mult doarme, cum ar trebui să doarmă oamenii (și nu o fac) și cum se modifică somnul de-a lungul vieții sau de-a lungul vieții copiilor voștri, în mai bine și în mai rău.

Partea a doua detaliază părțile bune, părțile proaste și cele mortale ale somnului și lipsei de somn. Vom explora toate beneficiile uluitoare pe care le are somnul pentru creier și corp, consemnând ce unealtă multifuncțională

remarcabilă este cu adevărat acesta pentru sănătate și starea de bine. Apoi ne uităm la cum și de ce duce lipsa de somn suficient la o mulțime de probleme de sănătate, boală și în cele din urmă la moarte - o alarmă pentru a vă duce la culcare, dacă se poate spune așa.

Partea a treia trece de la somn la explicarea științifică a lumii fantastice a somnului. începând cu observarea creierelor unor indivizi în timp ce visează, respectiv cum au reușit mai exact visele să inspire idei care au câștigat Premiul Nobel și au transformat lumea, până la măsura și posibilitatea de a controla cu adevărat visele, dacă așa ceva ar fi măcar înțelept — toate vor fi dezvăluite.

Partea a patra ne duce întâi la marginea patului, explicând numeroase tulburări de somn, inclusiv insomnia. Voi dezvolta motivele evidente și pe cele nu-atât-de-evidente pentru care atât de mulți dintre noi nu reușesc să doarmă bine noaptea, noapte după noapte. Apoi urmează o discuție onestă despre somnifere, discuție bazată pe informații științifice și clinice, nu pe informații din auzite sau mesaje publicitare. După aceea se vor recomanda terapii noi, mai sigure și mai eficiente pentru îmbunătățirea somnului, fără medicamente. Urcând de la marginea patului spre nivelul somnului în societate, vom afla până la urmă impactul alarmant pe care îl are somnul insuficient asupra educației, medi-cinei și serviciilor sanitare, respectiv asupra afacerilor. Dovezile distrug credințele referitoare la utilitatea stării de veghe prelungite și a somnului puțin în raport cu atingerea eficientă, în condiții de siguranță, profitabil și etic, a obiectivelor în fiecare dintre aceste sectoare. Terminând cartea cu speranță autentic optimistă, carto-grafiez ideile care pot să reconectezc omenirea cu somnul de care duce atâta lipsă — o nouă viziune a somnului în secolul XXI.

Ar trebui să atrag atenția asupra faptului că nu trebuie să citiți această carte după această structură progresivă, în patru părți. Fiecare capitol poate, în cea mai mare parte, să fie citit individual, și nu în ordinea care i s-a alocat, fără să își piardă prea mult din semnificație. Așadar, vă invit să parcurgeți cartea integral sau parțial, pe sărite sau în ordine, în funcție dc propriile gusturi.

In încheiere, o mențiune. Dacă e să vă simțiți somnoroși și să adormiți în timp ce citiți această carte, spre deosebire de majoritatea autorilor, eu nu voi

fi deziluzionat. Intr-adevăr, dat fiind subiectul și conținutul acestei cărți, eu am de gând să încurajez activ acest comportament în ceea ce vă privește. Cunoscând ceea ce știu eu despre relația dintre somn și memorie, cea mai pură formă în care mă puteți flata este gândul că voi, cititorii, nu vă puteți împotrivi tentației de a întări, astfel reținând, ceea ce vă spun prin faptul că adormiți. Așadar, vă rog, simțiți-vă liberi să tot intrați și să ieșiți din starea de conștiență pe parcursul acestei cărți. Nu mă voi supăra absolut deloc. Dimpotrivă, aș fi încântat.

1

Insomnie în America. National Geographic, httpy/channel.nationalgeographic. com/sleepless-in-america/episode/sleepless-in-america (n.a.).

2

Dr. Allan RechtschafFen (n.a.).

3

Kushida, C. *EncydopediaofSleep,* Volumul 1, Elsever, 2013 (n.a.).

Capitolul 2 Cofeină, fusuri orare și melatonină

Cum pierdeți și cum câștigați controlul asupra ritmului in care dormiti

Cum își dă seama corpul nostru că a venit vremea somnului? De ce vă afectează diferența de fus orar atunci când călătoriți? Cum depășiți această stare? De ce aclimatizarea vă agravează și mai mult starea pe care o resimțiți din cauza diferenței de fus orar atunci când vă întoarceți acasă? De ce unii oameni folosesc me-latonina pentru a combate aceste probleme? De ce (și cum) vă menține în stare de veghe o cafea? Poate cel mai important, de unde stiti că dormiti suficient?

Există doi factori principali care stabilesc momentele în care vreți să dormiți și cele în care vreți să rămâneți treji. In timp ce citiți acestea, ambii factori vă influențează semnificativ mintea și corpul. Primul factor este un semnal emis de ceasul biologic intern, aflat adânc în interiorul creierului. Ceasul creează ritmul circadian care vă face să vă simțiți obosit sau alert recurent, la aceleași ore din zi și din noapte. Al doilea factor este reprezentat de o substanță chimică acumulată la nivelul creierului, care duce la o „presiune pentru somn". Cu cât veți fi fost treji mai mult timp, cu atât se acumulează mai multă presiune chimică pentru somn, iar în consecință vă veți simți proporțional mai somnoroși. Echilibrul dintre acești doi factori este cel care stabilește cât de alerți și atenți sunteți în timpul zilei, când vă veți simți obosiți și pregătiți pentru somnul de noapte și, parțial, cât de bine veți dormi.

Aveți ritm?

Esențială pentru multe dintre întrebările din paragraful introductiv este puternica forță modelatoare a propriului ritm de douăzeci și patru de ore, cunoscut ca ritm circadian. Cu toții generăm un ritm circadian *(circa,* însemnând „înjur", iar *dian,* derivat din *diam,* însemnând „zi“).

Intr-adevăr, fiecare ființă vie de pe această planetă care trăiește mai mult de câteva zile generează acest ciclu natural. Ceasul vostru de 24 de orc din

interiorul creierului își comunică semnalul ritmului circadian în fiecare zi, fiecărei regiuni cerebrale și fiecărui organ din corp.

Această cadență proprie de 24 de ore ajută la stabilirea momentelor în care vreți să fiți treji, respectiv când vreți să dormiți. Dar mai controlează și alte șabloane ritmice. Printre acestea se numără preferințele orare pentru când mâncați și beți, dispozițiile și emoțiile, cantitatea de urină pe care o produceți', temperatura corpului, arderile metabolice și eliberarea de numeroși hormoni. Nu este o coincidență că probabilitatea de a depăși un record olimpic a fost evident corelată cu un anumit moment al zilei, respectiv vârful natural al ritmului circadian uman: după-amiaza devreme. Chiar si momentele nașterilor si ale deceselor demonstrează » > >

o ritmicitate circadiană, datorată variațiilor semnificative la nivelul proceselor-cheie pentru viață, cele cardiovasculare, hormonale și temperatura, toate fiind controlate de cel care dă ritmul.

Cu mult înainte să descoperim această cadență biologică s-a recurs la un experiment ingenios care a făcut ceva de-a dreptul remarcabil: a oprit timpul - cel puțin pentru o plantă. Se întâmpla în 1729, momentul în care geofizicianul francez Jean-Jacques d'Ortous de Mairan descoperea primele dovezi care susțineau că plantele își formează propriul timp intern.

* Ar trebui să consemnez, din experiența personală, că acest aspect face furori, dacă îl aduceți în discuție la cină, reuniuni de familie sau alte ocazii similare. Aproape că va garanta că nimeni nu vă va mai aborda sau vorbi pentru tot restul serii și nici nu veți mai fi invitați vreodată (n.a.).

De Mairan studia mișcările frunzelor unei specii care demonstra heliotropism — când frunzele sau florile unei plante urmăresc traiectoria soarelui pe cer de-a lungul zilei. De Mairan era intrigat de o plantă anume, *Mimosa pudica.* Nu doar că frunzele acestei plante urmează aceeași traiectorie arcuită precum cea a soarelui pe cer în timpul zilei, dar noaptea se lasă în jos, aproape de parcă s-ar fi ofilit. Apoi, la începutul zilei următoare, se desfac din nou ca o umbrelă, în plină vigoare. Acest comportament se repetă în absolut fiecare dimineață și seară, ceea ce l-a făcut pe celebrul biolog evoluționist Charles Darwin să le spună „frunze care dorm".

înaintea experimentului lui De Mairan mulți credeau că acest comportament de deschidere și retragere al plantei era influențat strict de răsăritul și apusul soarelui. Era o presupunere logică: lumina zilei (chiar și în zilele înnorate) facea frunzele să se deschidă amplu, în timp ce întunecimea care urma le dădea de înțeles că era momentul să se retragă și să se ascundă. Acea presupunere a fost demontată de De Mairan. întâi, acesta a luat planta și a pus-o într-un spațiu deschis, expunând-o semnalelor luminoase și întunecate asociate cu ziua și noaptea. Așa cum era de așteptat, frunzele s-au deschis câtă vreme au avut lumina zilei si s-au retras >

odată cu întunecimea nopții. Apoi a urmat mișcarea de geniu. Dc Mairan a așezat planta într-o cutie închisă, 24 de ore, menținând-o în întuneric absolut și pe timp de zi, și pe timp de noapte. în aceste 24 de ore de întuneric, cercetătorul trăgea cu ochiul din când în când la plantă, în condiții controlate de întunecime, pentru a observa starea frunzelor. în ciuda faptului că îi fusese restricționat accesul la lumină în timpul zilei, planta s-a comportat în continuare de parcă s-ar fi aflat sub soare; frunzele i s-au deschis cu mândrie. Apoi și le-a retras la sfârșitul zilei, ca la un semn, chiar și în lipsa soarelui care apunea, și au rămas așa pe parcursul întregii nopți.

* Cuvântul *pudica* vine din limba latină și înseamnă „timid" sau „rușinos", potrivit aici pentru că frunzele tind să se ascundă dacă le atingeți.

A fost o descoperire revoluționară: De Mairan demonstrase că un organism viu avea propriile coordonate de timp și că, de fapt, nu era un sclav al comenzilor ritmice ale soarelui. Undeva în interiorul plantei exista ceva care genera un ritm de 24 de ore și care putea ține socoteala timpului fără niciun indiciu venit din lumea exterioară, cum ar fi lumina zilei. Planta nu doar că avea un ritm circadian, ci avea și un ritm „endogen" sau autogenerat. Seamănă foarte bine cu faptul că inima își generează singură cadența bătăilor. Diferența este doar că ritmul inimii este mult mai rapid, de regulă bătând cel puțin o dată pe secundă, și nu o dată la fiecare 24 de orc, așa cum repornește ceasul circadian.

Surprinzător, dar a fost nevoie de încă două sute de ani pentru a demonstra că și noi, oamenii, avem un ritm circadian intern generat asemănător. Insă acest experiment a adăugat ceva destul de neașteptat la înțelegerea pe care o aveam asupra măsurii interne a timpului. Se întâmpla în 1938, iar profesorul

Nathaniel Kleitman de la Universitatea din Chicago acompaniat de Bruce Richardson, asistentul său în cercetare, erau pe cale să facă un studiu științific chiar mai radical. A fost nevoie de un fel de dăruire care probabil nu poate fi egalată sau comparată nici până în ziua de azi.

Kleitman și Richardson urmau să fie ei înșiși obiectul propriului experiment. Aprovizionați cu mâncare și apă care să le ajungă pentru șase săptămâni, respectiv cu o pereche de paturi de spital cu picioare înalte, au plecat spre Peștera Mamutului din Kentucky, una dintre cele mai adânci de pe planetă — de fapt, este atât de adâncă, încât nicio urmă de lumină solară nu poate fi detectată în cele mai îndepărtate puncte ale sale. Din acest întuneric ne-au luminat Kleitman și Richardson cu o descoperire științifică definind astfel ritmul nostru biologic ca fiind repetitiv la *aproximativ* o zi (circadian), și nu *la fix* o zi. Pe lângă hrană și apă, cei doi luaseră cu ei și o varietate de dispozitive de măsurare pentru a-și monitoriza temperatura corpului, dar și ritmurile de somn și veghe. Această zonă de înregistrare a fost centrul spațiului în care au locuit cei doi, spațiu delimitat de cele două paturi pe care le aduseseră. Picioarele înalte ale paturilor erau puse, fiecare, în câte o găleată cu apă, ca un fel de șanț de apărare, pentru a le descuraja să se urce în paturi pe nenumăratele creaturi mici (și nu atât de mici) care bântuiau prin adâncurile Peșterii Mamutului.

întrebarea la care sperau să răspundă Kleitman și Richardson prin acest experiment era simplă: dacă se izolau de ciclul zilnic de lumină și întuneric, urma ca ritmurile lor biologice pentru somn și veghe, alături de temperatura corpului, să o ia razna sau vor rămâne la fel ca pentru acei indivizi din lumea exterioară care erau expuși la ritmul luminii zilei? In total, au rezistat 32 de zile în beznă absolută. Nu doar că au acumulat cantități impresionante de păr facial, dar pe parcurs au făcut și două descoperiri remarcabile. Prima a fost că oamenii, la fel ca plantele heliotrope ale lui De Mairan,își formează endogen ritmul circadian atunci când nu intră în contact direct cu lumina soarelui. Adică nici Kleitman și nici Richardson nu au manifestat izbucniri aleatorii în stări de zeghe sau de somn, ci au avut un tipar previzibil și repetitiv de stare de veghe prelungită (aproximativ 15 ore), în alternanță cu perioade compacte de somn de aproximativ nouă ore.

Cel de-al doilea rezultat, neașteptat - și mai profund —, a fost că ciclurile lor riguros repetitive de somn și veghe nu aveau durate de exact 24 de ore, ci erau consecvent și evident mai lungi de atât. Richardson, care avea douăzeci si ceva de ani, si-a format un ciclu de somn-veghe cu durate cuprinse între 26 și 28 de ore. Kleitman, care avea patruzeci și ceva de ani, s-a apropiat mai mult de 24 de ore, dar și pentru el durata a fost mai mare. Așadar, când dispărea influența externă a luminii zilei, „ziua" generată intern de fiecare individ nu a fost lungă de exact 24 de ore, ci puțin peste. La fel ca un ceas de mână care rămâne în urmă, cu fiecare zi (reală) petrecută în lumea exterioară, Kleitman și Richardson au început să adune timp, conform cronometrelor generate intern, care măsurau mai mult.

Din moment ce ritmul nostru biologic nativ nu este de exact 24 de ore, ci într-o proximitate a acestui prag, se impunea o nouă nomenclatură: ritmul circadian - adică unul care este *aproximativ* egal cu sau în jur de o zi în lungime și nu întocmai o zi[1] [2]. în cei mai bine de 70 de ani care au trecut de la influentul experiment făcut dc Kleitman și Richardson, am stabilit că durata medie a ritmului circadian endogen al unui om adult este de aproximativ 24 de ore și 15 minute. Destul de aproape dc perioada de rotație de 24 de ore a Pământului, dar nu cu o precizie acceptabilă pentru un ceasornicar elvețian care se respectă.

Din fericire, cei mai mulți dintre noi nu locuim în Peștera Mamutului și nici în întunericul constant pe care îl impune aceasta. Intrăm frecvent în contact cu lumina soarelui, care ne salvează de la imprecizia ceasului nostru circadian intern. Lumina solară acționează ca un instrument de ghidaj pe cadranul unui ceas imprecis. Lumina soarelui inițializează metodic, în fiecare zi, orologiul nostru intern lipsit dc acuratețe, „întorcându-ne“ la exact, nu aproximativ, 24 dc ore”.

Nu este o coincidență faptul că lumina este ceea ce folosește creierul în acest scop de resetare. Lumina zilei este cel mai de încredere semnal repetitiv pe care îl avem în mediul înconjurător, încă de la nașterea planetei noastre și în absolut fiecare zi de după, soarele a răsărit negreșit întotdeauna dimineața și a apus seara, într-adevăr, motivul pentru care cele mai multe specii vii au adoptat probabil un ritm circadian este pentru a se sincroniza și pentru a-și sincroniza activitățile, atât cele interne (de exemplu, temperatura), cât și cele

externe (de pildă, hrănirea), cu mecanismele orbitale zilnice ale planetei Pământ care se învârte în jurul propriei axe, ceea ce duce la faze regulate de lumină (cu fața la soare) și de întuneric (cu spatele la soare).

Insă lumina zilei nu este singurul semnal la care poate face apel creierul pentru scopul biologic de restartare a ceasului, deși este semnalul principal și preferențial, când este prezent. Câtă vreme se repetă consecvent, creierul poate folosi și alte indicii externe, cum ar fi hrana, activitatea fizică, fluctuațiile de temperatură și chiar interacțiunile sociale recurent planificate. Toate aceste evenimente au aptitudinea de a restarta ceasul biologic, permițându-i să se încadreze în fix 24 de ore. Acesta este motivul pentru care persoanele care suferă de anumite tipuri de orbire nu își pierd complet ritmul circadian. In ciuda faptului că nu primesc indicii luminoase din cauza orbirii, alte fenomene au rolul de a declanșa reinițializarea. Orice semnal pe care creierul îl folosește cu scopul de a reporni ceasul intră în categoria *•z.eitgeber,* de la termenul german pentru „dătător de timp“ sau „sincronizator". Așadar, deși lumina este cel mai de încredere și astfel principalul *zeitgeber,* există numeroși factori care pot fi folosiți complementar cu lumina zilei sau în cazul absenței acesteia.

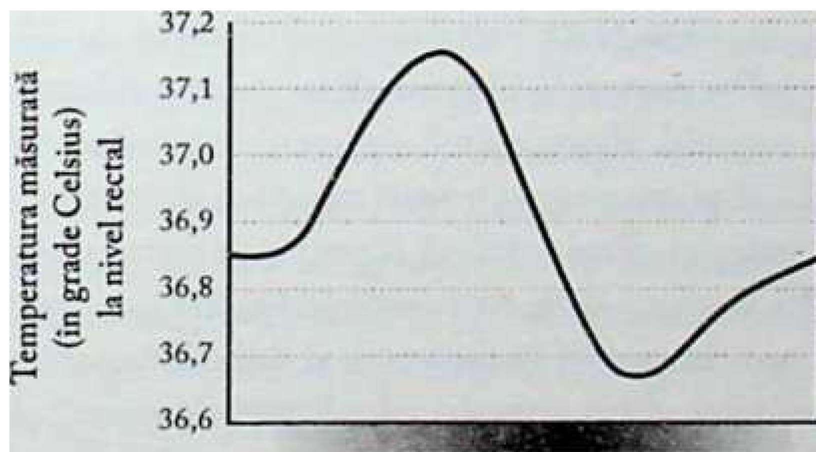
Ceasul biologic de 24 de ore care se află în centrul creierului vostru se numește nucleu suprachiasmatic. La fel ca majoritatea termenilor anatomici, numele, deși nu este neapărat ușor de pronunțat, este instructiv: *supra* însemnând deasupra, iar *chiasm* referindu-se la un punct de trecere. Acest punct este cel al nervilor optici care ies din globii oculari. Acei nervi se intersectează în centrul creierului, apoi fac schimb de poziții, la propriu. Nucleul suprachiasmatic se află exact deasupra acestei intersecții dintr-un motiv bun. „Analizează" semnalul luminos care este transmis de fiecare ochi de-a lungul nervilor optici, în timp ce se îndreaptă spre partea opusă a creierului, pentru a fi procesați vizual. Nucleul suprachiasmatic folosește această informație luminoasă de încredere pentru a-și calibra lipsa de acuratețe temporală inerentă într-un ciclu perfect de 24 de ore, prevenind orice abatere.

Dacă vă spun că nucleul suprachiasmatic este format din 20 000 de celule nervoase sau neuroni, s-ar putea să presupuneți că este enorm, ocupând o suprafață extrem de mare din spațiul cranian, clar, în realitate, este foarte

mic. Creierul este format din aproximativ 100 de miliarde de neuroni, ceea ce face ca nucleul suprachiasmatic să fie minuscul raportat la imaginea de ansamblu a materiei cerebrale. Totuși, în ciuda dimensiunilor, influența nucleului suprachiasmatic asupra restului creierului și asupra corpului este departe de a fi măruntă. Acest ceas micuț este dirijorul central al simfoniei ritmului biologic al vieții — pentru voi și pentru toate celelalte specii vii. Nucleul suprachiasmatic controlează o gamă bogată de comportamente, inclusiv aspectul asupra căruia ne concentrăm în acest capitol: când vreți să fiți treji și când să dormiți.

Pentru speciile diurne, cele active în timpul zilei, cum ar fi oamenii, ritmul circadian activează numeroase mecanisme din creier și din corp în timpul orelor cu lumină, mecanisme care sunt menite să vă mențină treji și alerți. Aceste procese sunt apoi trecute în plan secundar pe timp de noapte, ceea ce elimină acea influență alertă. Figura 1 ilustrează un astfel de exemplu de ritm circadian: cel al temperaturii corporale. Reprezintă media temperaturii corpului (la nivel rectal) pentru un grup de oameni adulți. începând cu ora „12 p.m.“, în stânga, temperatura corpului începe să crească, atingând valoarea maximă după-amiaza târziu. Apoi

Figura 1: Ritm circadian tipic dc 24 dc ore (Temperatura corpului)



12 p.m. 4 p.m. 8 p.m. 12 a.m. 4 a.m. 8 a.m. Momentul zilei (raportat la 24 de orc)

traiectoria se schimbă. Temperatura începe să scadă din nou, ajungând sub punctul de început de la prânz pe măsură ce se apropie ora de culcare.

Ritmul circadian biologic declanșează o scădere a temperaturii corporale pe măsură ce vă apropiați de ora la care vă culcați de obicei (figura 1), ajungând la nadir, sau cel mai dc jos punct după aproximativ două ore de când adormiți. Totuși, acest ritm al temperaturii nu ține cont dacă într-adevăr dormiți sau nu. Dacă ar fi să vă țin treji întreaga noapte, temperatura corpului ar urma același tipar. Deși scăderea temperaturii vă ajută să inițiați perioada de somn, modificările de temperatură în sine, în jos sau în sus, se vor produce indiferent dacă dormiți sau nu. Aceasta este o demonstrație clasică pentru ritmul circadian programat, care se repetă iar și iar, fără cusur, ca un metronom. Temperatura este doar unul dintre numeroasele ritmuri de 24 de ore pe care le guvernează nucleul suprachiasmatic. Starea de veghe și de somn reprezintă un altul. Așadar, veghea și somnul se află sub controlul ritmului circadian, și nu invers. Adică ritmul circadian își va urma parcursul de 24 de ore și dacă dormiți, și dacă nu. în această privință, ritmul circadian este de neclintit. Dar, dacă vă uitați la mai mulți indivizi, veți descoperi că nu toate ritmurile sunt la fel între ele.

Ritmul meu nu este si ritmul vostru

Deși fiecare om manifestă incontestabil un tipar de 24 de ore, momentul de vârf și punctele intermediare sunt evident diferite de la individ la individ. Pentru unii, apogeul stării de veghe este atins devreme în zi și devin somnoroși noaptea devreme. Aceștia sunt cei din „tipologia dimineții" și reprezintă aproximativ 40% din populație. Ei preferă să se trezească la răsărit sau aproape de acest moment, sunt bucuroși să facă asta și funcționează optim în acest moment al zilei. Alții aparțin „tipologiei de seară" și reprezintă cam 30% din populație. Aceștia au o preferință naturală pentru a se culca târziu și apoi de a se trezi târziu în dimineața următoare sau chiar după-amiaza. Celelalte 30 de procente ale populației se situează undeva între cele două tipologii, cu o ușoară înclinație spre seară, așa cum este și cazul meu.

In limbajul colocvial s-ar putea să cunoașteți cele două tipologii extreme ca fiind „matinalii" și „păsările de noapte". Spre deosebire de matinali, păsările de noapte adesea nu pot să adoarmă noaptea devreme, indiferent cât de mult își dau silința. Aceștia pot să ațipească abia la primele ore ale dimineții. Din moment ce au adormit târziu, păsărilor de noapte desigur că le

displace profund să se trezească devreme. Nu pot funcționa bine în acest moment al zilei, una dintre cauze fiind că, în ciuda faptului că sunt „treji", creierul lor rămâne într-o stare mai asemănătoare somnului pe tot parcursul dimineții. Acest aspect se aplică mai ales unei regiuni numite cortexul prefrontal, situat deasupra ochilor, și care poate fi considerat sediul principal al creierului. Cortexul prefrontal controlează gândirea de nivel înalt și raționamentele logice și ne ajută să ne controlăm emoțiile. Când o pasăre de noapte este forțată să se trezească prea devreme, cortexul său prefrontal rămâne într-o stare inactivă, *„offline^u^.* La fel ca un motor neîncălzit la prima oră a dimineții, durează mult până când să ajungă la o temperatură optimă pentru funcționare și nu va fi eficient până atunci.

Caracterul nocturn sau matinal al unui adult, cunoscut sub numele de cronotip, este în mare parte determinat genetic. Dacă sunteți păsări de noapte, este foarte posibil ca unul dintre părinți (sau amândoi) să fie pasăre de noapte. Din păcate, societatea se poartă nedrept cu păsările de noapte în cel puțin două privințe, întâi, este eticheta de leneș, bazată pe dorința păsării de noapte de a se trezi mai târziu, din cauza faptului că a adormit abia la primele ore ale dimineții. Alții (de obicei matinalii) îi vor judeca pe nocturnali, pornind de la presupunerea eronată conform căreia astfel de preferințe ar reprezenta o alegere, iar, dacă nu ar fi atât de dezorganizați, ar putea să se trezească devreme cu ușurință. Totuși, păsările de noapte nu sunt așa în urma unei alegeri. Aceste persoane sunt predispuse la programe întârziate din cauza unor elemente concrete din ADN. Nu este vina lor *conștientă^* ci mai degrabă soarta lor *genetică.*

Al doilea este sistemul implicit și inechitabil al programului de funcționare a societății, acesta fiind puternic în favoarea începuturilor timpurii, ceea ce le pedepsește pe păsările de noapte și îi favorizează pe matinali. Deși situația se îmbunătățește, programele standard ale companiilor îi forțează pe angajații cu predilecții nocturne să se adapteze unui ritm nefiresc pentru somn și veghe. In consecință, randamentul global la locul de muncă obținut de nocturnali este cu mult sub nivelul optim în timpul dimineților și sunt împiedicați apoi și în orele târzii ale amiezii și în primele ore ale serii să își exprime adevăratul potențial al performanțelor, pentru că programele de lucru obișnuite tind să se încheie înainte de aceste intervale orare. Cel mai trist este că păsările de noapte sunt mai private de somn în regim cronic,

pentru că trebuie să se trezească odată cu matinalii, dar nu pot să adoarmă decât mult mai târziu în noapte. Astfel, nocturnalii sunt adesea forțați să tindă spre epuizare. Așa că păsările de noapte sunt predispuse la probleme de sănătate mai mari cauzate de somn insuficient, înregistrând o incidență mai mare pentru depresie, anxietate, diabet, cancer, atacuri de cord și cerebrale.

In această privință se impune o schimbare la nivelul societății, în așa fel încât să oferim condiții propice, similare celor pe care le-am creat pentru alte diferențe cauzate dc factori fizici (de exemplu, pentru cei cu probleme de vedere). Avem nevoie de programe de lucru mai flexibile, care să se adapteze mai bine pe toate cronotipurile, și nu doar pe unul, de la extremă.

S-ar putea să vă întrebați de ce Mama Natură ar programa o astfel de varietate între indivizi. In calitate de specie socială, nu ar trebui să fim sincronizați între noi cu toții, deci să fim toți treji în același timp pentru a favoriza cât mai multe interacțiuni umane posibile? Poate că nu. Așa cum vom descoperi ulterior în această carte, este foarte probabil ca oamenii să fi evoluat să doarmă împreună ca familii sau chiar ca triburi întregi, nu singuri sau în cuplu. Considerând acest context evoluționist, pot fi înțelese avantajele unei astfel de variații genetice programate pentru preferințele orare de somn-veghe. Păsările de noapte din grup nu se vor culca până la ora unu sau două noaptea și nu se vor trezi până la nouă sau zece dimineața. Pe de altă parte, matinalii se vor fi retras la ora nouă seara și se trezesc la ora cinci dimineața. Astfel, grupul ca întreg este vulnerabil la nivel colectiv (adică momentul în care dorm toți membrii săi) timp de numai o oră, în loc de opt, iar toată lumea are ocazia să doarmă câte opt ore. Aceasta are potențialul de a crește supraviețuirea cu 50%. Mama Natură nu ar renunța niciodată la o trăsătură biologică - aici fiind vorba despre varietatea utilă de la nivelul momentului în care indivizii unui trib merg la culcare și se trezesc - care ar putea îmbunătăți într-o asemenea măsură siguranța pentru supraviețuire, deci și robustețea unei specii. Așadar, nu a renunțat la ea.

Melatonina

Nucleul vostru suprachiasmatic își transmite către creier și corp semnalele repetitive pentru noapte și zi printr-un mesager circulator numit melatonină. Melatonina mai are și alte nume. Printre acestea se numără „hormonul

întunericului" și „hormo-nul-vampir". Nu pentru că ar fi sinistru, ci pur și simplu pentru că melatonina este produsă în timpul nopții. La semnalul nucleului suprachiasmatic, creșterea nivelului de melatonină începe la scurt timp după asfințit, fiind eliberată în circuitul sangvin de către glanda pineală, o zonă situată adânc în partea dorsală a creierului. Melatonina are rolul unui megafon puternic, care transmite clar și răspicat un mesaj către creier și corp: „E întuneric, e întuneric!" In acel moment primim un ordin de noapte și, odată cu el, o comandă biologică pentru inițierea programului de somn'.

Melatonina ajută în acest fel la reglarea *momentelor* de apariție a somnolenței, prin faptul că semnalează sistematic întregului

* Pentru speciile nocturne, cum sunt liliecii, greierii sau vulpile, acest apel se transmite dimineața (n.a.).

organism debutul perioadei de întuneric. Dar melatonina are puțină influență în raport cu *generarea* somnului propriu-zis: o presupunere greșită pe care o fac mulți oameni. Pentru a clarifica această diferență, gândiți-vă la somn ca fiind proba de alergare de 100 m de la Jocurile Olimpice. Melatonina reprezintă vocea celui care anunță oficial „Alergători, pe locuri, fiți gata“ și apoi dă semnalul de început al cursei. Acea persoană (melatonina) guvernează *momentul* în care începe cursa (somnul), dar nu participă la probă. In această analogie, alergătorii propriu-ziși sunt alte regiuni cerebrale și procese care *generează* în mod activ somnul. Melatonina le dă de înțeles acestor regiuni ale creierului că este momentul să inițieze rutina de culcare. Melatonina pur și simplu furnizează instrucțiunea oficială de a începe evenimentul somnului, dar nu participă ea însăși la cursă.

Din aceste motive melatonina nu este în sine sau de una singură de mare ajutor pentru somn, cel puțin nu pentru indivizii sănătoși, care nu sunt supuși la diferențe de fus orar (vom ajunge la efectele fusurilor orare imediat - respectiv la cum poate să ajute melatonina). S-ar putea ca pastilele cu melatonină să aibă un efect minor, dacă e să aibă oricum vreun efect.Totuși, există un efect de placebo semnificativ al melatoninei asupra somnului, ceea ce nu ar trebui subestimat: la urma urmei, efectul placebo este cel mai de încredere efect din toată farmacologia. La fel de important de conștientizat este faptul că melatonina cumpărată din farmacii de obicei nu este reglementată de autorități ca FDA (Food and Drug Administration) în Statele

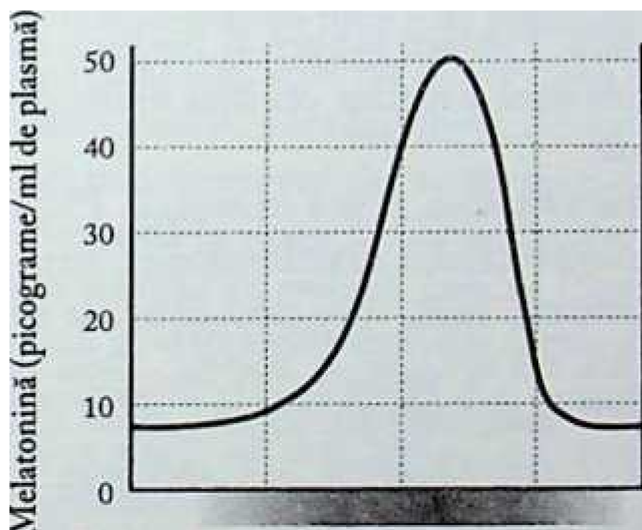
Unite și nici omoloagele din alte țări ale lumii. Evaluările științifice făcute în cazul mărcilor disponibile fără o rețetă medicală au descoperit că tabletele au concentrații de melatonină care variază între mai puțin cu 83% și mai mult de 478% față de ceea ce se spune pe cutie.'

* L.A. Erland și P.K. Saxena, „Melatonin natural health products and supplements: presence of serotonin and significant variability of melatonin content", *Journal of Clinical Sleep Medicine* 2017; 13(2):275-81 (n.a.).

Odată ce se declanșează somnul, nivelul de melatonină scade încet dc-a lungul nopții și al primelor ore ale dimineții. Odată cu amurgul, pe măsură ce lumina soarelui ajunge la creier prin intermediul ochilor (chiar și prin pleoape, când ochii sunt închiși), glanda pineală este frânată, ceea ce oprește eliberarea în sânge a melatoninei. Absența acesteia din circuitul sangvin anunță acum creierul și corpul că s-a ajuns la linia de sosire pentru somn. Este momentul să se declare încheiată cursa pentru somn și să i se permită stării de veghe active să revină pentru tot restul zilei. In această privință, noi, oamenii, funcționăm cu „energie solară". Apoi, pe măsură ce se întunecă, se risipește și frâna solară care blochează melatonina. In timp ce nivelul de melatonină crește, este semnalată o nouă etapă de întuneric și se anunță debutul unui nou eveniment de somn.

Un profil obișnuit pentru secreția de melatonină poate fi văzut în figura 2. începe la câteva ore după asfințit. Apoi crește rapid și atinge apogeul în jurul orei patru dimineața. După momentul de maxim, începe să scadă pe măsură ce se apropie răsăritul, coborând la niveluri care ajung să fie nedetectabile până spre mijlocul dimineții.

Figura 2: Ciclul melatoninei



Prânz 6 p.m. Miezul nopții 6 a.m. Prânz

Moment

Aveți ritm, nu călătoriți

Apariția motorului turboreactor a reprezentat o revoluție pentru transportul în masă al oamenilor pe planetă. Totuși, a creat o calamitate biologică neprevăzută: avioanele oferă posibilitatea de a trece cu viteză prin fusurile orare, mai rapid decât ar putea vreodată să țină pasul ceasurile noastre interne de 24 de ore și mai rapid decât ar putea acestea să se adapteze. Aceste avioane au generat o întârziere a ceasului biologic care ne afectează atunci când apar diferențe între fusurile orare. în consecință, într-un loc îndepărtat ne simțim obosiți și adormiți în timpul zilei, pentru că orologiul nostru intern încă mai crede că e noapte. încă nu a recuperat diferența. Și, mai mult, noaptea se întâmplă adesea să nu reușim să inițiem sau să menținem starea de somn, din cauză că ceasul nostru interior crede că în acel moment e zi.

Să luăm drept exemplu un zbor recent de-al meu de-acasă, din San Francisco în Anglia. Londra este cu opt ore înainte față de San Francisco. Când ajung în Anglia, în ciuda afișajului ceasului digital din Aeroportul Heathrow din Londra care îmi spune că ar fi ora nouă dimineața, ceasul meu circadian intern măsoară o cu totul altă oră - fusul orar al Californiei, adică ora unu noaptea. Ar trebui să dorm buștean. Am să-mi târăsc trupul și creierul

afectate de diferența de fus orar pe parcursul zilei londoneze într-o stare de letargie profundă. Fiecare aspect al biologiei mele îmi cere somn; somn de care sunt cuprinși cei mai mulți dintre californi-enii rămași în urmă.

Totuși, ce e mai rău abia acum urmează. Până să se fi făcut miezul nopții conform fusului orar londonez, sunt în pat, obosit și dorindu-mi să adorm. însă, spre deosebire de majoritatea oamenilor din Londra, nu reușesc să ațipesc. Deși în Londra este miezul nopții, ceasul meu biologic intern crede că este ora patru după-amiaza, ceea ce este adevărat, în California. în mod normal aș fi treaz pe deplin și așa sunt, întins în patul din Londra. Vor mai trece încă cinci sau șase ore până când tendința mea naturală de a adormi se va activa... exact când Londra începe să se trezească și când trebuie să susțin o prelegere. Ce harababură!

Acestea sunt efectele resimțite din cauza diferenței de fiis orar: > >

ne simțim obosiți și somnoroși în timpul zilei în noua zonă în care ajungem, pentru că ceasul intern și elementele biologice asociate încă mai „cred“ că ar fi noapte. Noaptea, se întâmplă adesea să nu reușiți să dormiți pur și simplu, pentru că ritmul vostru biologic consideră că încă este zi afară.

Din fericire, creierul și corpul meu nu vor rămâne în această poziție defazată pentru totdeauna. Mă voi acomoda cu fusul orar londonez prin semnalele luminii solare din noua locație. Dar este un proces lent. Pentru fiecare zi în care vă aflați într-o zonă cu alt fus orar, nucleul chiasmatic nu se poate regla decât cu aproximativ o oră. Așadar, am avut nevoie de vreo opt zile pentru a mă rea dapta la ora londoneză după ce m-am întors din San Franciscc din moment ce Londra este cu opt ore înainte. Din nefericire după aceste eforturi eroice depuse de ceasul de 24 de ore al nucleului meu suprachiasmatic pentru a se târâi singur înainte în timp și a se acomoda cu Londra, urmează să se confrunte cu o veste tristă: trebuie să zbor înapoi la Seattle, după nouă zile. Bietul meu ceas biologic trebuie să treacă din nou prin toată această luptă, în sens invers!

S-ar putea să fi observat că pare mai dificil să vă adaptați la un nou fxis orar când călătoriți spre est decât când mergeți spre vest. Există două motive pentru aceasta. întâi, direcția spre est vă impune să adormiți mai devreme decât ați face-o în mod normal, ceea ce este o comandă biologică dificilă și

care nu poate fi pusă în practică pur și simplu cu voință. Invers, direcția spre vest înseamnă că ar trebui să stați treji până mai târziu, ceea ce reprezintă o posibilitate conștientă și mai facilă din punct de vedere pragmatic. In al doilea rând, vă veți aminti că, atunci când suntem izolati de orice influente exterioare ale lumii, ritmul nostru circadian natural este nativ mai lung decât o zi — aproximativ 24 de ore și 15 minute. Oricât de mică ar putea fi această diferență, ea vă

ușurează oarecum sarcina de a extinde o zi în mod artificial decât de a o scurta. Când călătoriți spre vest — spre ceasul nativ cu o durată mai mare acea „zi" este mai lungă de 24 de ore pentru voi, și de aceea vi se pare puțin mai ușor să vă adaptați la ea. Totuși, călătoriile spre est, care presupun o „zi" mai scurtă de 24 de ore, sunt împotriva structurii ritmului vostru intern nativ mai lung, ceea ce este ceva mai dificil de gestionat.

La vest sau la est, diferențele de fus orar tot supun creierul la o presiune fiziologică absolut chinuitoare și la un stres biologic profund la nivelul celulelor, organelor și al sistemelor principale din corp. Și există consecințe. Oamenii de știință i-au analizat pe membrii echipajelor de la bordul avioanelor care zboară frecvent pe rute lungi și care nu prea au când să-și revină. S-au constatat două aspecte alarmante. Primul a fost că anumite părți ale creierului lor - mai ales cele care au legătură cu învățarea și memoria — și-au micșorat dimensiunile, ceea ce sugerează o distrugere a celulelor cerebrale cauzată de stresul biologic al călătoriilor între zone cu fusuri orare diferite. In al doilea rând, memoria de scurtă durată le fusese alterată semnificativ. Erau considerabil mai uituci decât alti indivizi de vârste similare si cu istoric similar, dar care nu călătoriseră frecvent de-a lungul fusurilor orare. Alte studii făcute cu piloți, membri ai echipajelor de la bordul avioanelor, și cu muncitori care lucrează în schimburi au scos la iveală și alte consecințe îngrijorătoare, inclusiv incidența cu mult mai mare a cancerului și a diabetului de tip 2 față de populația generală sau chiar raportat la persoane selecționate cu atenție și controlat pentru a fi similare, dar care nu călătoresc la fel de mult.

Considerând aceste efecte nocive, puteți să înțelegeți de ce unii oameni care se confruntă frecvent cu efectele diferențelor de fus orar, inclusiv piloții și membrii echipajelor, și-ar dori să limiteze aceste deteriorări. Adesea aceștia

aleg să ia pastile cu melatonină, încercând să atenueze problema. Amintiți-vă de zborul meu de la San Francisco la Londra. După ce am ajuns, în acea noapte am avut mari dificultăți cu adormitul si menținerea somnului. Parțial, aceasta se întâmpla, pentru că melatonină nu era secretată în timpul nopții melc londoneze. Mai erau ore bune până când să îmi crească nivelul de melatonină, raportat la ora din California. Dar haideți să ne imaginăm că plănuiam să folosesc o sursă de melatonină externă după aterizarea la Londra. Iată cum funcționează: în jurul orei șapte sau opt seara, ora Londrei, luam o pastilă cu melatonină, ceea ce declanșa o creștere artificială a nivelului de melatonină din sânge, una care să mimeze creșterea naturală de melatonină resimțită la acel moment de cei mai mulți oameni din Londra. In consecință, creierul meu este păcălit să creadă că e noapte și, odată cu acel truc indus chimic, se lansează și semnalul de start pentru proba dc somn. Tot va fi o luptă generarea evenimentului de somn în sine la acea oră neobișnuită (pentru mine), dar semnalul de început crește semnificativ probabilitatea de a dormi în acest context afectat de diferențele de fus orar.

Presiunea de a dormi si cofeina

Ritmul circadian de 24 de ore este primul dintre cei doi factori care stabilesc starea de somn și cea de veghe. Al doilea este presiunea de a dormi. Chiar în acest moment vi se acumulează în creier o substanță chimică numită adenozină. Va continua să crească în concentrație cu fiecare minut care trece și pe care îl petreceți treji. Cu cât sunteți mai mult în stare de veghe, cu atât se va aduna mai multă adenozină. Gândiți-vă la aceasta ca la un barometru chimic care înregistrează încontinuu cât timp a trecut de când v-ati trezit în această dimineață.

Una dintre consecințele creșterii adenozinei din creier este > >

dorința din ce în ce mai mare de a dormi. Aceasta este cunoscută drept presiunea de a dormi și reprezintă a doua forță care va stabili când vă simțiți somnoroși, deci când ar trebui să mergeți la culcare. Folosind un efect istet cu dublă acțiune, concentrațiile mari de adenozină reușesc în același timp să scadă „volumul" regiunilor cerebrale care susțin starea de veghe și să le amplifice pe cele care induc somnul. Datorită acelei presiuni chimice de a dormi, când concentrația de adenozină atinge valori maxime, vă va cuprinde

o dorință irezistibilă de a vă schimba în pijamale.’ Celor mai mulți li se întâmplă când sunt treji de douăsprezece până la șaisprezece ore.

Totuși, puteți amuți artificial semnalul de somn al adenozinei prin folosirea unei substanțe chimice care vă face să vă simțiți mai alerți și mai treji: cofeina. Cofeina nu este un supliment alimentar. Mai degrabă este cel mai răspândit în uz (și abuz) stimulent psi-hoactiv din lume. Este al doilea cel mai tranzacționat bun de pe planetă, după petrol. Consumul de cofeină reprezintă unul dintre cele mai longevive și ample studii nesupervizatc despre consumul de droguri care s-au făcut vreodată pe rasa umană, la concurență poate doar cu alcoolul, iar experimentul încă se desfășoară în prezent.

Cofeina dă rezultate, pentru că reușește să câștige lupta cu adenozina în ceea ce privește privilegiul de a se lipi de acele locuri din creier în care adenozina este bine-venită sau receptori. Totuși, odată ce cofeina ocupă acești receptori, aceasta nu îi stimulează la fel ca adenozina care vă face somnoroși. In schimb, cofeina blochează și dezactivează eficient receptorii, având rolul unui element care maschează. Este echivalentul lui a vă pune degetele în urechi pentru a nu auzi un sunet. Prin faptul că deturnează și ocupă acești receptori, cofeina blochează semnalul de somnolență care îi este comunicat creierului în mod normal prin adenozină. Partea despre cofeină este că vă păcălește să vă simțiți alerți și treji, în ciuda nivelurilor mari de adenozină care altfel v-ar seduce la somn.

Nivelurile de cofeină care circulă în sistem ajung la apogeu la aproximativ 30 de minute după administrarea orală. Totuși, persistența cofeinei din sistem este problematică. In farmacologie folosim termenul de „perioadă de înjumătățite" când vorbim despre eficiența unui medicament. Acesta se referă pur și simplu

* Presupunând că aveți un ritm circadian stabil și că nu ați trecut de curând prin numeroase zone cu fusuri orare diferite, în aceste cazuri fiindu-vă în continuare dificil să adormiri, chiar dacă sunteți treji de șaisprezece ore (n.a.). la cât dc mult timp îi ia corpului să elimine 50% din concentrația unui medicament. Cofeina are o perioadă medie de înjumătățire cuprinsă între cinci și șapte ore. Să zicem că beți o ceașcă de cafea după cină, undeva în jur de 7:30 p.m. Asta înseamnă că, până la ora 1:30, jumătate din acea

cofeină s-ar putea să fie încă activă și să circule prin neuroni. Cu alte cuvinte, până la ora 1:30 a.m. nu veți fi reușit decât pe jumătate să vă fi curățat creierul de cofeina pe care ați ingerat-o după cină.

Și nici nu e nimic benign în ceea ce privește acel prag de 50%. Jumătate dc doză de cofeină încă este destul de puternică și vă așteaptă mult mai multă muncă de descompunere de-a lungul nopții înainte să dispară cofeina. Somnul nu vă va cuprinde ușor și nici nu va fi lin în timpul nopții, deoarece creierul continuă să se lupte cu forța îndărătnică a cofeinei. Majoritatea oamenilor nu conștientizează cât de mult durează pentru a trece peste o singură doză de cofeină și astfel nu reușesc să facă legătura dintre somnul de proastă calitate din timpul nopții și ceașca de cafea pe care au băut-o cu zece ore mai devreme.

Cofeina — care nu este prezentă doar în cafea, anumite ceaiuri și multe băuturi energizante, ci și în alimente ca ciocolata neagră și înghețata, precum și în medicamente ca pastilele de slăbit și analgezicele - este unul dintre cei mai frecvenți vinovați pentru situațiile în care oamenii nu adorm ușor și nici nu dorm bine după, de regulă mascate într-o problemă de sănătate reală: insomnia. De asemenea, conștientizați că *decofeinizat* nu înseamnă *fără cofeină.* O ceașcă de cafea decofeinizată conține de obicei între 15% și 30% din doza unei cafele obișnuite, ceea ce este departe de a fi lipsită de cofeină. Dacă ar fi să beți trei sau patru cești de cafea seara, va fi la fel de dăunător pentru somn ca o ceașcă de cafea obișnuită.

„Șocul" cofeinei trece până la urmă. Cofeina este eliminată din sistem de o enzimă din ficat’, care o descompune treptat, în timp.

* Există și alți factori care contribuie la sensibilitatea față de cafeină, cum ar fi vârsta, alte medicamente luate în paralel și cantitatea și calitatea somnului anterior. A. Yang, A.A. Palmer și H. de Wit, „Genetics of caffeine Din motive în mare parte de natură genetică’, unii oameni au o versiune mai eficientă a enzimei care descompune cofeina, ceea ce îi permite ficatului să o elimine rapid din fluxul sangvin. Acești indivizi rari pot să bea un espresso la cină și să adoarmă rapid și fără probleme la miezul nopții. Totuși, alții au o versiune cu acțiune mai lentă a enzimei. Durează mult mai mult pentru sistemul lor să elimine aceeași cantitate de cofeină. In consecință, sunt foarte sensibili la efectele cofeinei. O ceașcă dc ceai sau de cafea dimineața va

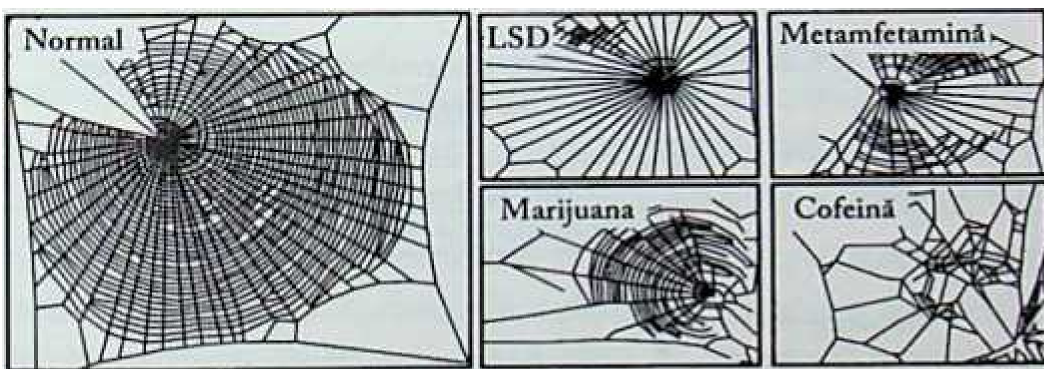
avea efect pentru cea mai mare parte a zilei, iar dacă vor bea încă o ceașcă, chiar și după-amiaza devreme, le va fi dificil să adoarmă seara. îmbătrânirea afectează și ea viteza cu care se elimină cofeina: cu cât suntem mai în vârstă, cu atât le va lua mai mult creierului și corpului nostru să scape de cofeină, deci la vârste mai înaintate devenim mai sensibili la influența perturbatoare a cofeinei asupra somnului.

Dacă încercați să rămâneți treji până târziu în noapte cu ajutorul cafelei, ar trebui să fiți pregătiți pentru o consecință neplăcută în momentul în care ficatul va evacua cofeina din sistem: un fenomen cunoscut adesea ca fiind „criza de cofeină[3] [4]4. Asemenea unor baterii care se consumă în timp ce alimentează un robot de jucărie, nivelul de energie vi se va prăbuși rapid. Vi se pare dificil să funcționați și să vă concentrați, având din nou o puternică senzație de somnolență. Acum înțelegem de ce. Câtă vreme cofeina se află în sistem, substanța chimică responsabilă pentru somnolență (adenozina) continuă să se acumuleze. Totuși, creierul vostru nu este conștient de amplificarea fluxului de adenozină, pentru că paravanul de cofeină pe care l-ați creat îl ascunde din calea percepției. Insă, odată ce ficatul demolează acea baricadă de cofeină, veți resimți o reacție puternică: sunteți loviți de somnolența pe care ați simțit-o cu două sau trei ore mai devreme, înainte să fi băut *acea* cafea, la care se adaugă tot surplusul de adenozină care s-a adunat de atunci, exces dornic să scape de cofeină. Când cofeina este descompusă, receptorii se eliberează, iar adenozina se grăbește să se prindă de aceștia. In acel moment veți fi atacat de un puternic impuls pentru a dormi, impuls declanșat de adenozină, iar aceasta va fi criza de cofeină menționată anterior. Dacă nu beți și mai multă cafea pentru a contracara adenozina, ceea ce ar iniția un cerc al dependenței, vă va fi foarte, foarte greu să rămâneți treji.

Pentru a rămâne cu o imagine durabilă a efectelor cofeinei, vă las într-o notă de subsol o referință spre un studiu ezoteric făcut în anii 1980 de cei de la NASA. Oamenii de știință de acolo au expus păianjeni la diferite substanțe și apoi au studiat plasele pe care și le-au țesut”. Printre acele substanțe s-au numărat LSD-ul, amfetamina, marijuana și cofeina. Rezultatele, care vorbesc de la sine, pot fi văzute în figura 3. Cercetătorii au subliniat cât de evident și-au manifestat păianjenii incapacitatea de a țese o pânzj care să semene măcar vag cu una normală sau logică din punct d vedere funcțional atunci

când au fost sub influenta cofeinei, chia și raportat la celelalte substanțe puternice testate.

Figura 3: Efectele diferitelor substanțe asupra construcției pânzelor la păianjeni



** R. Noever, J. Cronise și R.A. Relwani, „Using spider-web patterns to determine toxicity", *NASA Tech Briefs* 19, nr. 4 (1995): 82; și Peter N. Witt și Jerome S. Rovner, *Spider Communication: Mechanisms and Ecologicul Significance,* Princeton University Press, 1982 (n.a.).

Merită evidențiat despre cofeină că este un stimulent. Cofeina este și singura substanță cu potențial de dependență pe care le-o dăm fără rezerve copiilor noștri și adolescenților - și vom reveni ulterior asupra consecințelor acestui fapt.

în ritm, scosi din ritm

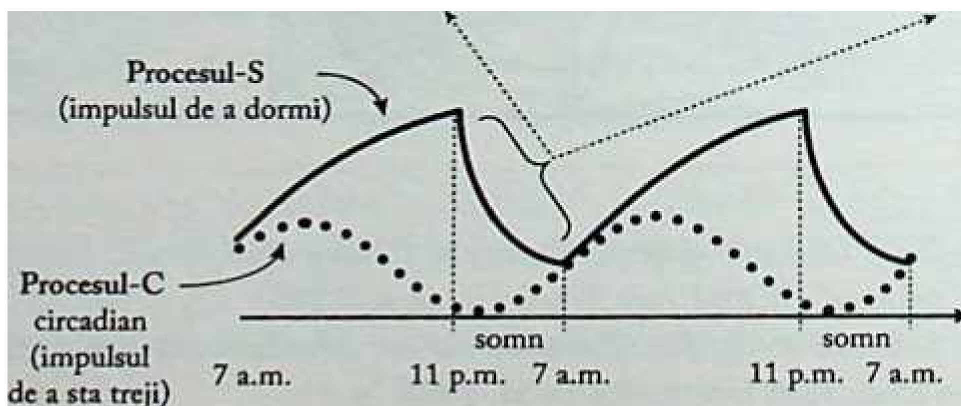
Lăsând la o parte pentru o clipă cofeina, s-ar putea să fi presupus că cele două forțe care controlează reglarea somnului — ritmul circadian de 24 de ore al nucleului suprachiasmatic și semnalul presiunii de a dormi transmis de adenozină — comunică între ele pentru a-și coordona influențele. De fapt, nu este așa. Cele două sunt sisteme distincte și separate, fără nicio legătură între ele. Nu sunt conectate; deși de obicei sunt aliniate.

Figura 4 ilustrează o perioadă de 48 de ore, de la stânga la dreapta - două zile și două nopți. Linia punctată reprezintă ritmul circadian, cunoscut și sub numele de Proces-C. La fel ca o sinusoidă, se ridică și coboară repetat și

consecvent, apoi urcă și coboară din nou. începând cu stânga extremă a imaginii, ritmul circadian începe să își întețească activitatea cu câteva ore înainte să vă treziți. Transmite în tot creierul și corpul un semnal energic de alertă. Gândiți-vă la acesta ca la o fanfară care se apropie din

Figura 4: Cei doi factori care controlează starea de somn și cea de veghe

Somnul reduce nivelul de adenozină (scade presiunea de a dormi, adică Procesul-S)



depărtare. La început semnalul este slab, dar se amplifică în timp, treptat. Până la primele ore ale după-amiezii, semnalul de activare transmis de ritmul circadian ajunge la intensitatea sa de vârf, cel puțin în cazul majorității adulților sănătoși.

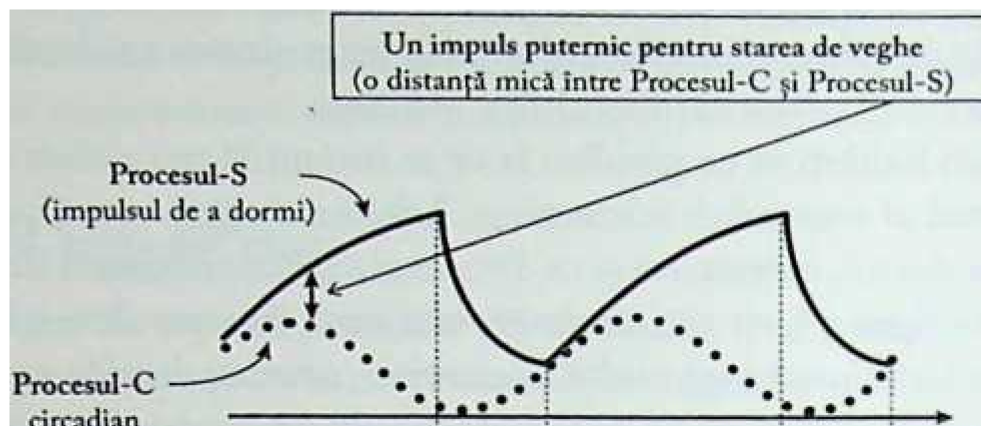
Acum haideți să ne gândim la ce se întâmplă cu celălalt factor de control al somnului: adenozina. Adenozină generează presiunea de a dormi, cunoscută și ca Procesul-S. Reprezentată de linia plină din figura 4, cu cât rămâneți mai mult în stare de veghe, cu atât se acumulează mai multă adenozină, ceea ce duce la apariția unui impuls din ce în ce mai puternic (presiunea) de a dormi. Spre sfârșitul dimineții veți fi fost treji doar de câteva ore. în consecință, concentrația adenozinei a crescut doar cu puțin. Mai mult, ritmul circadian se află în plină ascensiune a semnalării stării dc alertă. Această combinație dintre rezultatul puternic activator al acțiunii ritmului circadian și nivelul scăzut de adenozină duce la o senzație încântătoare de a fi pe deplin treaz. (Sau cel puțin așa ar trebui, dacă în noaptea anterioară ați dormit suficient de mult și dacă somnul v-a fost bun. Dacă pe la mijlocul dimineții simțiți că ați putea să adormiți cu ușurință, atunci est(foarte

probabil să nu fi dormit suficient sau calitatea somnului m a fost suficient de bună.) Distanța dintre curbele de deasupra reflectă direct intensitatea dorinței de a dormi. Cu cât distanța dintre cele două este mai mare, cu atât mai puternică va fi și dorința pentru somn.

De exemplu, la ora unsprezece dimineața, după ce v-ați fi trezit la opt, există doar o mică distanță între linia punctată (ritmul circadian) și cea neîntreruptă (presiunea de a dormi), aspect ilustrat prin săgeata verticală dublă din figura 5. Această diferență minimală înseamnă că dorința de a dormi este mică, iar impulsul de a rămâne treji și alerți este puternic.

Totuși, la ora unsprezece seara lucrurile stau foarte diferit, așa cum se ilustrează în figura 6. în acel moment veți fi fost treji de cincisprezece ore, iar creierul vă este scufundat în concentrații mari de adenozină (observați cum a crescut brusc linia neîntreruptă din grafic). în plus, linia punctată a ritmului circadian

Figura 5: Impulsul dc a sta treji



(impulsul $_{7am}$ dc a sta treji)

somn

11 p.m. 7 a.m.

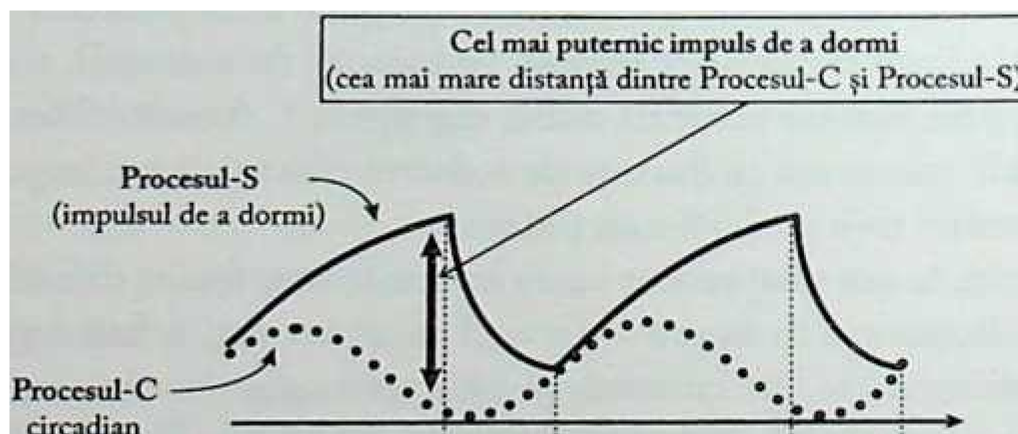
somn

11 p.m. 7 a.m.

coboară, diminuându-vă nivelurile de activitate și alertă. Astfel, distanța dintre cele două linii a ajuns să fie una mare, evidențiată de lunga săgeată verticală dublă din figura 6. Această combinație puternică de adenozină în abundență (o mare presiune de a dormi) și scăderea ritmului circadian (scăderea nivelurilor de activitate) declanșează o puternică dorință pentru somn.

Ce se întâmplă cu toată adenozina care s-a acumulat odată ce adormiți? In timpul somnului începe o evacuare în masă, pentru că acum creierul are ocazia să descompună și să elimine adenozina din zi. Pe parcursul nopții, somnul elimină presiunea acută de a dormi, scăzând rezervele de adenozină. După aproximativ opt ore

Figura 6: Impulsul de a dormi



.. . . **somn** **somn**

imp s 7 a m **11 p.m. 7 a.m.** **11 p.m. 7 a.m.**

dc a sta treji) **r**

de somn sănătos, eliberarea de adenozină este completă pentru un adult sănătos. Chiar în timp ce se încheie acest proces, fanfara activării ritmului circadian se va fi întors în forță și se apropie momentul de debut al influenței sale energizante. Când aceste două procese fac schimb de locuri în timpul

dimineții, moment în care adenozina a fost eliminată si volumul incitant al ritmului circadian se amplifică (ilustrat prin intersectarea celor două linii în figura 6), ne trezim firesc (la ora șapte dimineața, în ziua a doua din figurile exemplificate). După o noapte de somn complet, acum sunteți pregătiți să luați în piept alte șaisprezece ore de activitate, cu vigoare fizică și capacități cognitive de vârf.

Independență ziua și noaptea

Ați făcut vreodată o „noapte albă“ - să renunțați la somn și si rămâneți treji pe parcursul următoarei zile? Dacă ați făcut asta s v-a mai rămas în memorie ceva din acea experiență, s-ar putea sJ vă amintiti că au fost momente în care v-ati simtit cu adevărat > > >

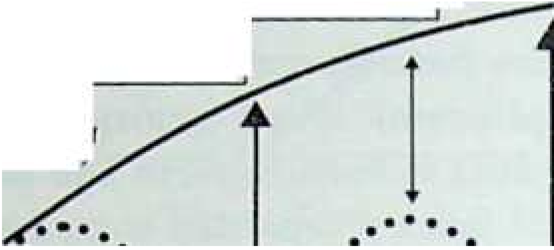
nefericiți și somnoroși, dar au fost și alte momente în care, în ciuda faptului că erați treji de multă vreme, vă simțeați paradoxal *mai* alerti.

De ce? Nu sfătuiesc pe nimeni să facă pe propria piele acest experiment, dar evaluarea vigilenței indivizilor de-a lungul unei perioade de 24 de ore fără somn este una dintre modalitățile prin care oamenii de știință pot demonstra că cele două forțe care controlează starea de veghe și cea de somn — ritmul circadian de 24 de ore si semnalul de somnolentă al adenozinei — sunt independente și pot fi deturnate de la traiectul lor obișnuit. Haideți să ne uităm la figura 7, care ilustrează același interval de timp de 48 de ore si cei doi factori în discuție: ritmul circadian de 24 de ore și presiunea pusă de adenozină pentru a dormi, respectiv distanța dintre ele. în acest scenariu un voluntar va rămâne treaz toată ziua și toată noaptea. Pe măsură ce se desfășoară noaptea fără somn, presiunea de a dormi exercitată de adenozină (linia de sus) crește progresiv, la fel ca nivelul apei într-o chiuvetă căreia i s-a pus dop

la gaura de scurgere, robinetul fiind lăsat deschis. Nu va scădea pe parcursul nopții. Nu poate din cauza absenței somnului.

Figura 7: Fluxul și refluxul privării dc somn

| Impuls copleșitor dc a dormi |.| Impuls slab dc a dormi |



veghe ' veghe somn

11 p.m. 7 a.m. 11 p.m. 7 a.m.

| Impuls puternic dc a dormi | Proccsul-S

(impulsul dc a dormi)

Procesul-C--

circadian (impulsul $_{7am}$ dc a sta treji)

Prin a rămâne în stare de veghe, blocând accesul la scurgere al adenozinei pe care somnul îl deschide, creierul nu reușește să scape de presiunea chimică pentru somn. Nivelul acumulat de adenozină continuă să crească. Aceasta ar trebui să însemne că, cu cât rămâneți treji mai mult timp, cu atât vă veți simți mai somnoroși. Dar nu este asa. Deși vă veți simți din ce în ce mai » > > > >

somnoroși de-a lungul nopții, nivelul minim al vigilenței fiind atins undeva în jurul orei șase dimineața, după acest punct veți primi un impuls. Cum este posibil, având în vedere că nivelul deja crescut de adenozină și presiunea corespondentă de a dormi continuă să se amplifice?

Răspunsul se găsește în ritmul circadian de 24 de ore, care oferă o scurtă perioadă de clemență în fața somnului. Spre deosebire de presiunea de a dormi, ritmul circadian nu este deloc atent la starea în care vă aflați, fie aceasta de somn sau de veghe. Cronometrul lui lent și ritmic continuă să scadă și să crească strict în funcție de ora din zi sau din noapte. Indiferent cât de mare este presiunea de a dormi de la nivelul creierului generată de

somnolența adenozinei, ritmul circadian se desfășoară ciclic, progresând ca întotdeauna, fără să știe că încă nu ați dormit.

Dacă vă uitați la figura 7 încă o dată, veți vedea că dispoziția groaznică pe care o resimțiți în jurul orei șase dimineața se schimbă din cauza combinației dintre nivelul crescut al presiunii pentru somn și atingerea celui mai jos punct al ritmului circadian. Distanța pe verticală dintre aceste două linii este mare la ora trei dimineața, distanță evidențiată de prima săgeată verticală din imagine. Dar, dacă puteți să treceți de acest punct scăzut al vigilenței, veți avea parte de o ascensiune. Creșterea ritmului circadian de dimineață vă salvează cu un apel la învigorare pe tot parcursul dimineții, ceea ce surclasează temporar nivelul presiunii față de somn generat de adenozină. Când ritmul circadian își atinge vârful, în jurul orei unsprezece dimineața, distanța verticală dintre cele două linii din figura 7 va fi scăzut.

Avantajul este că vă veți simți cu *mult mai puțin* somnoroși la ora unsprezece decât vă simțeați la ora trei dimineața, în ciuda faptului că acum sunteți treji de mai mult timp. Din păcate, acest al doilea impuls nu ține mult. Pe măsură ce se apropie după-amia-za, ritmul circadian începe să coboare, în timp ce cantitatea uriașă de adenozină tot amplifică presiunea pentru somn. Odată ce ajungeți spre sfârșitul după-amiezii și începutul serii veți pierde orice fel de vigilență temporară căpătaserăți mai devreme. Sunteți loviți din plin de presiunea imensă de a dormi exercitată de adenozină. Până la ora nouă seara apare o distanță verticală semnificativă între cele două linii din figura 7. Cu excepția situației în care se apelează la cofeină administrată intravenos sau la amfetamine, somnul își va intra în drepturi, îndepărtându-vă creierul de la slaba stare de veghe abia menținută la adormire.

Oare dorm suficient?

Făcând abstracție de situația extremă a privării de somn, cum vă puteți da seama dacă în mod obișnuit dormiți suficient de mult? Deși ar fi necesară o evaluare clinică a somnului pentru a răspunde riguros la această întrebare, există și o variantă implicită simplă, dependentă de răspunsul la două întrebări. întâi: dacă vă treziți dimineața, ați putea să adormiți din nou la ora zece sau unsprezece dimineața? Dacă răspunsul este afirmativ, atunci probabil că nu aveți parte de somn suficient de mult și/sau bun. A doua:

puteți funcționa optim fără cofeină până la ora prânzului? Dacă răspunsul este negativ, probabil că vă administrați singuri remedii medicamentoase pentru starea de lipsă cronică dc somn în care vă aflați.

Ar trebui să luați în serios ambele semnale și să faceți în așa fel încât să remediați deficiența de somn de care suferiți. Acestea sunt subiecte și o întrebare de care ne vom ocupa în detaliu în capitolele 13 și 14, când vom discuta despre factorii care vă împiedică să dormiți și care dăunează somnului, precum și despre insomnie și tratamente eficiente. In general, această senzație de a fi neodihnit, care îl face pe individ să se culce din nou în mijlocul dimineții sau care are nevoie de un impuls revigorant din partea cofeinei, de regulă se datorează faptului că acele persoane nu își oferă oportunitatea de a dormi adecvat - cel puțin opt sau nouă ore petrecute în pat. Când nu dormiți suficient, una dintre numeroasele consecințe este că rămân prea mari concentrațiile de adenozină. La fel ca un sold de plată la un împrumut, când vine dimineața tot rămâneți cu o anumită cantitate din adenozina de ieri. Apoi purtați cu voi acel sold neachitat pe tot parcursul zilei următoare. Iar datoria de somn va continua să se acumuleze. Nu vă puteți ascunde de ea. Datoria se va adăuga la următorul ciclu de plăți și la cel de după, apoi iar la următorul, ceea ce va duce la o tulburare prelungită a privării cronice de somn, de la o zi la alta. Această obligație de somn neachitată duce la o senzație de oboseală cronică, senzație care se manifestă în multe forme de afecțiuni mintale și fizice și care acum sunt în floare în întreaga lume a națiunilor industrializate.

Alte întrebări care vă pot indica semne ale insuficienței somnului sunt: dacă nu v-ați pune o alarmă care să vă trezească la o anumită oră, ați dormi mai târziu de acea oră? (Dacă da, atunci aveți nevoie de mai mult somn decât vă oferiți.) Ajungeți în situația în care să citiți ceva de pe ecranul calculatorului și apoi să recitiți (poate chiar să recitiți încă o dată) aceeași propoziție? (Adesea, acesta este un indicator pentru un creier obosit, căruia i se oferă prea puțin somn.) Uitați uneori ce culoare ați prins la ultimele câteva semafoare în timp ce conduceți? (Cauza este adesea că sunteți pur și simplu distrași, dar carența de somn este în mare parte un alt vinovat.)

Desigur, chiar dacă vă oferiți suficient de mult timp pentru a dormi cât trebuie într-o noapte, oboseala și somnolența de a doua zi pot să se manifeste

în continuare din cauza unei tulburări de somn nediagnosticate, iar acum există mai bine de 100 de posibile tulburări dc acest fel. Cea mai frecventă este insomnia, urmată de respirația defectuoasă din timpul somnului sau apneea, care presupune și sforăit zgomotos. Dacă suspectați că suferiți de vreo tulburare de somn sau că altcineva cunoscut suferă de așa ceva, ceea ce duce la oboseală, dificultăți sau agitație în timpul zilei, vorbiți imediat cu medicul vostru și solicitați-i o trimitere la un specialist în somn. Cel mai important aspect în această privință este să nu recurgeți la somnifere din prima. Veți înțelege de ce spun asta când vom ajunge la capitolul 14, dar vă rog să mergeți direct la secțiunea despre somnifere din acel capitol, dacă folosiți somnifere în acest moment sau dacă intenționați să apelați la ele în viitorul apropiat.

în speranța că va ajuta, v-am lăsat un link spre un chestionar care a fost elaborat de cercetători specializați pe problema somnului și care vă va permite să stabiliți în ce măsură vă satisfaceți nevoia de somn’. Se numește SATED, este ușor de parcurs și conține doar cinci întrebări simple.

* https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3902880/bin/ aasm.37.1.9sl.tif [sursa: DJ. Buysse, „Sleep Health: Can we define it? Does it matter?“, *SLEEP*37, no. 1 [2014]: 9-17] (n.a.).

1

Acest fenomen al ceasului biologic intern imprecis este acum observat consecvent la numeroase specii. Totuși, nu are aceeași durată precum cel uman pentru toate speciile. Pentru unele, ritmul circadian endogen este mai scurt de 24 de ore când se află în întuneric complet, așa cum se întâmplă în cazul hamsterilor sau al veverițelor. Pentru altele, cum sunt oamenii, este mai lung de 24 de ore (n.a.).

2

Inclusiv lumina soarelui filtrată de norii grei din zilele ploioase este suficient de puternică pentru a ne ajuta să ne restartăm ceasurile biologice (n.a.).

3

consumption and responses to caffeine“, *Psychopharmacology* 311, no. 3 (2010): 245-57, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4242593/ (n.a.).

4

Principala enzimă din ficat care metabolizează cafeina este citocromul P450 1A2 (n.a.).

Capitolul 3

Definirea și generarea somnului

Dilatarea timpului și ce am învățat de la un bebeluș în 1952

Poate că într-o noapte, târziu, intrați în sufragerie cu un prieten în timp ce discutați. Vedeți un membru al familiei (să-i spunem Jessica) care stă întins pe canapea, tăcut, nemișcat și cu capul într-o parte. Imediat vă întoarceți către prieten și îi spuneți: „Sst, Jessica doarme". Dar cum v-ați dat seama? Ați văzut-o o clipă și totuși nu ați avut niciun dubiu referitor la starea în care se afla Jessica. De ce nu v-ați gândit, în schimb, că Jessica ar fi în comă sau, mai rău, moartă?

Autoidentificarea somnului

Evaluarea-fulger pe care ați facut-o în cazul stării Jessicăi probabil că a fost corectă. Și poate că ați confirmat-o din greșeală când ați dat ceva pe jos și ați trezit-o. De-a lungul timpului cu toții devenim incredibil de pricepuți la recunoașterea mai multor semnale care sugerează că altcineva doarme. Putem avea atât de multă încredere în aceste semne, încât acum există o serie de trăsături observabile asupra cărora oamenii de știință au ajuns la concluzia că indică prezența somnului la oameni și la alte specii.

Vinieta cu Jessica ilustrează aproape toate aceste indicii. întâi, organismele care dorm adoptă o poziție stereotipă. La animalele terestre aceasta e adesea orizontală, la fel ca poziția Jessicăi de pe canapea. Apoi, în strânsă legătură cu primul aspect, organismele care dorm au un tonus muscular scăzut. Aceasta se vede cel mai bine la nivelul relaxării posturale (antigravitaționale) a mușchilor scheletici — cei care ne mențin în poziție verticală și care ne împiedică să ne prăbușim pe podea. Pe măsură ce acești mușchi se detensionează în timpul somnului ușor și profund, corpul se va lăsa. Un organism care doarme va atârna pe orice îl susține în poziție, cea mai evidentă în acest sens fiind poziția capului Jessicăi. Al treilea aspect este că indivizii care dorm nu manifestă nicio formă directă de comunicare

sau interacțiune. Jessica nu a dat niciun semn că s-ar fi întors spre voi în momentul în care ați intrat în cameră, așa cum ar fi făcut dacă ar fi fost trează. A patra caracteristică definitorie a somnului este ușurința de a reveni din > >

această stare, spre deosebire de comă, anestezie, hibernare și moarte. Amintiți-vă că, atunci când ați dat jos acel obiect în cameră, Jessica s-a trezit. A cincea trăsătură, așa cum am stabilit în capitolul anterior, este că somnul respectă un tipar tempora' consecvent de-a lungul celor 24 de ore, conform instrucțiunile transmise prin ritmul circadian de către cronometrul cerebral î nucleului suprachiasmatic. Oamenii sunt ființe diurne, așa că avem o preferință pentru a fi treji pe parcursul zilei și pentru a dormi în timpul nopții.

Acum permiteți-mi să vă pun o întrebare destul de diferită. Cum vă dati voi înșivă seama că ati dormit? Faceți această auto-> » > >

evaluare chiar mai frecvent decât ajungeți să identificați starea de somn a altora. Cu puțin noroc, în fiecare dimineață reveniți la realitate cu gândul că ați dormit. Această autoevaluare a somnului este atât de sensibilă încât puteți să faceți încă un pas și să analizati dacă ati dormit bine sau nu. Aceasta este o altă metodă > >

de măsurare a somnului — o apreciere fenomenologică la persoana

* Unele persoane care suferă de un anumit tip de insomnie nu reușesc să estimeze cu acuratețe dacă au dormit sau nu în timpul nopții. Din cauza acestei „percepții greșite asupra somnului", aceștia subestimează cât de mult timp au reușit să doarmă cu adevărat — o tulburare la care vom reveni mai târziu (n.a.).

I, bazată pe semnalele pe care le folosiți pentru a stabili dacă alții dorm sau nu.

Tot aici se găsesc și indicatorii universali care susțin o concluzie convingătoare a stării de somn - de fapt, sunt doi. Primul este pierderea caracterului conștient extern - nu mai percepcți lumea exterioară. Nu mai sunteți conștienți de tot ce vă înconjoară, cel puțin nu explicit. In realitate,

urechile încă „aud“, ochii, deși sunt închiși, încă sunt capabili „să vadă“. Același lucru este la fel de adevărat și în cazul celorlalte organe senzoriale: nasul (miros), limba (gust) și pielea (tactil).

Toate aceste semnale încă ajung la creier, dar când dormiți călătoria lor se încheie în zona de convergență senzorială. Semnalele sunt blocate de o barieră perceptivă integrată într-o structură care se numește talamus. Un obiect neted, de formă ovală, puțin mai mic decât o lămâie, talamusul reprezintă calea de acces a senzațiilor spre creier. Talamusul este cel care hotărăște căror semnale senzoriale li se va permite accesul prin zona sa de acces și cărora nu. Dacă vor avea privilegiul de a trece dc barieră, stimulii vor fi trimiși la scoarța cerebrală, acolo unde vor fi percepuți în mod conștient. Prin blocarea căilor de acces odată cu debutul somnului sănătos, talamusul impune un blocaj senzorial la nivelul creierului, ceea ce împiedică acele semnale să mai ajungă până la scoarța cerebrală. Astfel, nu veți mai fi conștienți pe deplin de informațiile care vă sunt transmise de către organele externe de simț. In acel moment, creierul își pierde contactul vigilent cu lumea exterioară care vă înconjoară. Altfel spus, atunci dormiti. >

A doua trăsătură care vă dirijează judecățile asupra propriului somn este senzația de deformare a timpului, senzație trăită în două feluri contradictorii. La cel mai evident nivel, vă pierdeți capacitatea conștientă de percepere a timpului, aproape de un fel de vid cronometric. Gândiți-vă la ultima dată când ați adormit în avion. Când v-ați trezit, probabil că v-ați uitat la un ceas pentru a vedea câtă vreme ați dormit. De ce? Pentru că în timpul somnului v-ați pierdut capacitatea de a urmări explicit trecerea timpului. Privind retrospectiv, exact această senzație de gol în timp vă face să fiți siguri că ați dormit.

Insă, chiar dacă urmărirea *conștientă* a trecerii timpului nu se mai întâmplă câtă vreme dormiți, la nivel inconștient timpul continuă să fie măsurat de creier cu o precizie incredibilă. Sunt sigur că ați trecut prin situații în care trebuia să vă treziți dimineața la o anumită oră. Poate că trebuia să prindeți un zbor programat devreme. înainte să vă culcați v-ați pus riguros alarma pentru ora șase dimineața. Totuși, în mod miraculos, v-ați trezit singuri la ora 5:58, exact înainte să sune alarma. Creierul vostru, s-ar părea, încă poate să înregistreze trecerea orelor cu o precizie remarcabilă în timp ce dormiți.

Toate acestea se întâmplă în afara spectrului conștienței, ieșind la suprafață doar când este nevoie.

O ultimă deformare temporală merită să fie menționată aic cea a dilatării timpului din vise, mai presus de somnul în sin Timpul nu este chiar timp în cadrul viselor. Cel mai adesea es mai lung. Gândiți-vă la ultima dată când ați amânat alarma deșteptătoare după ce ați fost trezit dintr-un vis. Plini de compasiune, va mai acordati încă cinci minute delicioase de somn. Vă întoarceți imediat la visare. După trecerea celor cinci minute alocate, alarma sună din nou fidel, deși vouă nu vi se pare așa. In timpul acelor cinci minute s-ar putea să fi avut senzația că ați visat o oră întreagă, poate mai mult. Spre deosebire de faza somnului în care nu visați, pe parcursul căreia pierdeți orice reper conștient de timp, când visați, nu vă pierdeți senzația timpului. Doar că nu are o acuratețe deosebit de bună — cel mai adesea se întâmplă ca timpul din vise să fie întins și extins în raport cu timpul real.

Deși motivele pentru care se dilată astfel timpul nu sunt pe deplin înțelese, înregistrările recente obținute din studiul celulelor cerebrale ale șobolanilor oferă indicii tantalice. Intr-un experiment, șobolanilor li s-a permis să fugă printr-un labirint. Pe măsură ce șobolanii învățau dispunerea spațială, cercetătorii înregistrau tipare particulare dc activitate cerebrală. Oamenii de știință nu au oprit monitorizarea acestor celule care acționează la nivelul memoriei după ce șobolanii au adormit. Au continuat să tragă cu urechea la creier în timpul diferitelor etape de somn, inclusiv în faza REM *{rapid eye movement)^* etapa principală în care oamenii visează.

Primul rezultat uimitor a fost că tiparul particular de activitate cerebrală surprins în timp ce șobolanii învățau traseul labirintului se repeta apoi și în cursul somnului, iar și iar. Adică amintirile erau „retrăite" la nivelul activității cerebrale în timp ce șobolanii dormeau. Al doilea rezultat, mai interesant, a fost legat de viteza cu care erau retrăite amintirile. In timpul somnului REM, amintirile erau redate cu mult mai încet: cu doar jumătate sau un sfert din viteza măsurată în timpul stării de veghe a șobolanilor, pe când învățau labirintul. Această reluare neurală lentă a evenimentelor de pe parcursul zilei este cea mai puternică dovadă pe care o avem până acum pentru explicarea propriei noastre experiențe orelungite a timpului din etapa umană a somnului REM. Această ierulare semnificativ mai mică a timpului la

nivel cerebral ar putea fi motivul pentru care credem că ceea ce trăim în vise durează cu mult mai mult decât ce susține că a măsurat ceasul nostru deșteptător.

O revelație cu un bebeluș — două tipuri de somn

Deși cu toții am stabilit dacă cineva doarme sau dacă noi înșine am dormit, standardul riguros științific pentru verificarea somnului necesită înregistrarea unor semnale, prin intermediul unor electrozi, captate din trei regiuni diferite: (1) activitatea cerebrală, (2) activitatea dinamică a ochilor și (3) activitatea musculară. împreună, aceste trei semnale sunt grupate în conceptul de „polisomnografie" (PSG), ceea ce înseamnă o înregistrare *(graph)* a somnului *(somnus),* făcută pe baza unor semnale multiple *(poly).*

Folosirea acestui grup de măsurători s-ar putea să fi dus la cea mai importantă descoperire din întreaga cercetare a somnului, în 1952, la Universitatea din Chicago, de către Eugene Aserinsky (care la acel moment era student) și profesorul Nathaniel Kleitman, celebru pentru experimentul din Peștera Mamutului, despre care am vorbit în capitolul 2.

Aserinsky documentase cu atenție tipare de mișcare a ochilor bebelușilor în timpul zilei și al nopții. Acesta a observat că existau perioade dc somn în timpul cărora globii oculari se mișcau rapid dintr-o parte în cealaltă pe sub pleoape. Mai mult, aceste etape ale somnului erau întotdeauna acompaniate de o activitate cerebrală remarcabil de activă, aproape identică celei observate la un creier aflat în deplină stare de veghe. înainte și după aceste perioade serioase de somn activ, existau intervale de timp mai lungi în care mișcarea ochilor se oprea și se menținea astfel. In aceste perioade liniștite, și activitatea cerebrală se calma.

De parcă acestea nu ar fi fost suficient de bizare, Aserinsky a mai observat și că aceste două faze ale somnului (somnul cu mișcare a globilor oculari și somnul fără mișcare la nivelul globilor oculari) se repetau conform unui tipar destul de consecvent de-a lungul nopții, iar și iar și iar.

Cu o doză de scepticism profesional clasic, mentorul lui, Kleitman, a vrut să vadă o repetare a rezultatelor înainte să le ia în considerare ca fiind valide.

Cu predispoziția sa de a-i include pe cei care îi erau cei mai apropiați și mai dragi în experimentele sale, el a ales-o pentru această investigație pe fiica lui nou-născută, Ester. Rezultatele s-au confirmat. In acel moment, Kleitman și Aserinsky au conștientizat descoperirea profundă pe care o făcuseră: oamenii nu dorm pur și simplu, ci parcurg cicluri formate din două tipuri complet diferite de somn. Ei au botezat aceste etape ale somnului în funcție de trăsăturile definitorii ale mișcării ochilor: somn NREM *(non-rapid eye movement)* și somn REM *{rapid eye movement)*.

împreună cu alt student al lui Kleitman de la acel moment, William Dement, Kleitman și Aserinsky au mai demonstrat apoi și că somnul REM, în timpul căruia activitatea cerebrală era aproape identică celei din timpul stării de veghe, era strâns legat de experiența pe care o numim visat și care adesea este descrisă ca fiind somn cu vise.

Somnul NREM a tot fost analizat în anii de după, fiind împărțit în patru etape distincte, botezate fără imaginație etapele NREM 1-4 (noi, cercetătorii specializați în somn, suntem un grup creativ), cu profunzimi progresive. Așadar, stadiile 3 și 4 sunt cele mai profunde etape de NREM pe care le veți trăi, „profunzimea" fiind definită ca dificultatea din ce în ce mai mare de a trezi pe cineva din fazele NREM 3 și 4, comparativ cu NREM 1 sau 2.

Ciclul somnului

în anii care au trecut de la revelația somnului lui Ester, am învățat că cele două etape ale somnului - NREM și REM - bat recurent în atac și în apărare într-o bătălie pentru a domina creierul în timpul nopții. Războiul cerebral dintre cele două este câștigat și pierdut la fiecare 90 de minute', victoria fiind întâi a somnului NREM, urmată de revenirea somnului REM. Imediat ce s-a încheiat bătălia, aceasta începe din nou, iar același lucru se repetă la fiecare 90 de minute. Dacă urmărim aceste serii dinamice de fluxuri și refluxuri pe parcursul nopții, descoperim arhitectura chiar frumoasă a ciclului de somn, ilustrată în figura 8.

Pe axa verticală sunt diferite stări ale creierului, starea de veghe fiind în vârf, apoi somnul REM, iar apoi stadiile somnului REM, de la 1 la 4. Pe axa orizontală sunt momentele nopții, începând din stânga cu aproximativ ora

unsprezece noaptea și până la ora șapte dimineața, în dreapta. Termenul tehnic pentru acest grafic este hipnogramă (un grafic al somnului).

Dacă nu aș fi adăugat liniile verticale punctate care delimitează fiecare ciclu de 90 de minute, s-ar putea să-mi fi reproșat că nu vedeți un tipar recurent de 90 de minute. Cel puțin nu conform

* Specii diferite au lungimi diferite pentru ciclul NREM-REM. Cele mai multe dintre ele sunt mai scurte decât în cazul oamenilor. Scopul funcțional al lungimii acestui ciclu este un alt mister al somnului. Până acum, cel mai bun predictor pentru estimarea lungimii ciclului de somn NREM-REM este lățimea trunchiului cerebral, speciile cu trunchiuri cerebrale mai late având cicluri mai lungi (n.a.).

Veghe REM

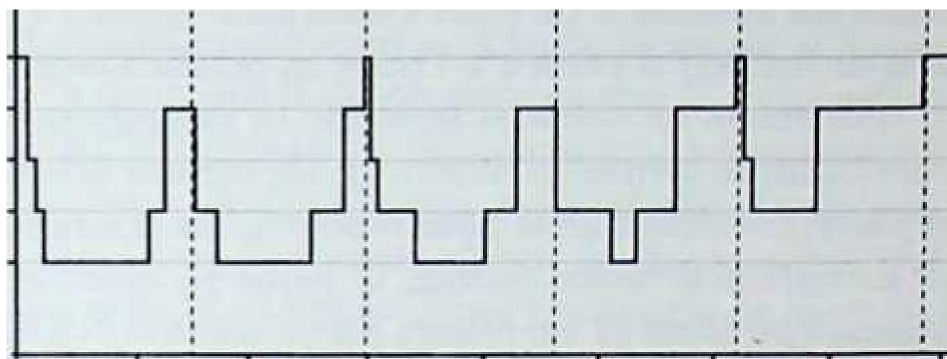
NREM - stadiul 1

N REM - stadiul 2

NREM - stadiile 3 și 4 (somnul cu activitate cerebrali scăzuti)

Figura 8: Arhitectura somnului

(**Ciclul 1 Ciclul 2 Ciclul 3 Ciclul 4 Ciclul 5**



11 p.m. 1 a.m. 2 a.m. 3 a.m. 4 a.m. 5 a.m. 6 a.m. 7 a.m. nopțu M I

Momentele nopții

așteptărilor pe care vi le-a format descrierea pe care am facut-o mai sus. Cauza este încă o caracteristică bizară a somnului: un profil dezechilibrat al stadiilor somnului. Deși este adevărat că pendulăm între somnul NREM și cel REM pe tot parcursul nopții, la fiecare 90 de minute, proporția de somn NREM față de cea de somn REM din fiecare ciclu de 90 de minute se modifică semnificativ pe parcursul nopții. în prima jumătate a nopții, marea majoritate a ciclurilor noastre de 90 de minute sunt consumate de somn NREM profund și foarte puțin somn REM, așa cum se poate vedea în Ciclul 1 din figura 8. însă, pe măsură ce intrăm în a doua jumătate a nopții, echilibrul de putere se schimbă, în majoritatea timpului fiind dominant somnul REM, iar somnul NREM profund, dacă este să fie, apare mult mai puțin. Ciclul 5 este un exemplu perfect pentru acest tip de somn bogat în secvențe REM.

De ce a creat Mama Natură această ecuație complexă și ciudată a desfășurării etapelor de somn? De ce să alternăm iar și iar între somn NREM și REM? De ce să nu avem parte întâi de tot somnul NREM de care avem nevoie și apoi de tot somnul REM necesar? Sau invers? Dacă ar fi prea mare riscul eventualității în care un animal ar avea parte la un moment dat de un somn de noapte parțial, atunci de ce nu s-ar menține proporțiile în fiecare ciclu, oferind șanse egale probabilităților, în loc de a le distribui pe unele majoritar la început și apoi de a inversa dezechilibrul mai târziu în noapte? De ce există variații? Pare să fi fost nevoie de o cantitate epuizantă de efort evoluționar pentru a crea un sistem atât de încâlcit și pentru a-1 pune în practica biologică.

Nu există un consens științific în privința motivului pentru care ciclurile somnului nostru (și ale tuturor celorlalte mamifere și păsări) urmează acest tipar repetitiv, dar semnificativ asimetric, deși există mai multe ipoteze. O teorie pe care am lansat-o cu se bazează pe ideea că alternanța dintre somnul NREM și cel REM este necesară pentru a restructura și actualiza elegant circuitele neuronale în timpul nopții, iar prin această cale se gestionează spațiul limitat de stocare de care dispune creierul nostru. Constrânse de capacitatea de stocare cunoscută și limitată la un număr fix de neuroni și conexiuni din interiorul structurilor memoriei lor, creierul nostru trebuie să descopere echilibrul ideal dintre retenția vechilor informații și păstrarea unui spațiu suficient pentru cele noi. Jonglarea cu această ecuație a

capacității de depozitare necesită identificarea amintirilor proaspete și diferențierea lor de cele mai vechi, respectiv care dintre acestea se suprapun, sunt redundante sau pur și simplu nu mai sunt relevante.

Așa cum vom descoperi în capitolul 6, o funcție-cheie a somnului NREM profund, cel care domină începutul nopții, are legătură cu sarcina de a trece prin conexiunile neuronale și de a le elimina pe cele inutile. In schimb, stadiul REM al somnului, cel cu vise și care predomină în a doua parte a nopții, are un rol în fortificarea acelor conexiuni.

Dacă Ie combinați pe acestea, veți descoperi cel puțin o explicație rezonabilă pentru motivul din spatele existenței a două tipuri de cicluri de somn de-a lungul nopții și de ce aceste cicluri sunt dominate inițial de somnul NREM, în timp ce somnul REM își manifestă supremația în a doua jumătate a nopții. Gândiți-vă la procesul de creație al unei sculpturi formate dintr-o bucată de lut. începe cu așezarea unei cantități mari de materie primă pe un piedestal (întregul conglomerat de amintiri autobiografice stocate, noi și vechi, puse la culcare în fiecare noapte).

Apoi urmează o eliminare inițială și amplă a materiei excesive (perioade lungi de somn NREM), după care poate fi făcută o scurtă intensificare a conturării primelor detalii (scurte perioade de REM). După această primă sesiune, mâinile creatoare se întorc la lucru pentru o a doua rundă de excavare profundă (încă o fază lungă de somn NREM), urmată de puțin mai multă accentuare a unora dintre structurile de detaliu care s-au reliefat (puțin mai mult somn REM). După încă niște cicluri de lucru, echilibrul nevoii sculpturale se va fi schimbat. Toate trăsăturile de bază vor fi fost conturate din cantitatea inițială dc materie primă. După ce a rămas doar lut important, munca sculptorului, alături de instrumentele necesare, trebuie să se reorienteze spre scopul de consolidare a elementelor și de accentuare a trăsăturilor lutului rămas (o nevoie dominantă pentru abilitățile somnului REM și puțin ajutor necesar din partea somnului NREM).

In acest fel, somnul s-ar putea să gestioneze și să rezolve elegant criza noastră dc capacitate a memoriei, folosindu-se la început de forța pătrunzătoare a somnului NREM și apoi de mâna dibace a somnului REM care armonizează, conectează și adaugă detalii. Din moment ce experiența vieții este mereu schimbătoare, solicitând ca registrul memoriei noastre să

fie actualizat la infinit, sculptarea autobiografică pe care o facem la nivelul experiențelor stocate nu se termină niciodată. In consecință, creierul are nevoie întotdeauna de o nouă porție de somn și de stadiile sale diferite în fiecare noapte pentru a putea să autoactualizeze rețelele memoriei noastre în raport cu evenimentele zilei care s-a încheiat. Acesta este un motiv (din multe, suspectez eu) care explică natura ciclică a somnului NREM și a somnului REM, precum și distribuția lor dezechilibrată pe parcursul nopții.

Există un pericol în acest profil al somnului în care secvențele NREM domină prima parte a nopții, urmate de o dominanță a fazelor REM mai târziu, spre dimineață, pericol de care nu este conștient publicul larg. Haideți să spunem că azi mergeți la culcare la miezul nopții. Dar, în loc să vă treziți la opt dimineața, după opt ore întregi de somn, trebuie să vă treziți la șase dimineața, din cauza unei întâlniri programate devreme sau pentru că sunteți un atlet căruia antrenorul îi impune antrenamente dimineața devreme. Procentual, cât de mult somn veți pierde? Răspunsul logic este 25%, din moment ce trezirea la ora sase va tăia două ore de somn din ceea ce ar fi trebuit să fie norma de opt ore. Dar nu e chiar așa. Din moment ce creierul vostru își dorește ca cea mai mare parte a somnului REM să se întâmple în ultima parte a nopții, adică dimineața, veți pierde între 60 și 90% din întreaga cantitate de somn REM, chiar dacă pierdeți doar 25% din întreaga perioadă de somn. Și invers. Dacă vă treziți la opt dimineața, dar vă culcați abia la două dimineața, atunci pierdeți o cantitate semnificativă de somn NREM profund. La fel ca în cazul unei diete dezechilibrate în care mâncați doar carbohidrați și rămâneți malnutriți din cauza absenței proteinelor, privarea creierului de somn NREM sau REM - ambele având funcții esențiale pentru creier și corp, chiar dacă sunt diferite -duce la o întreagă serie de probleme de sănătate fizică și mintală, așa cum vom vedea în capitolele ulterioare. Când vine vorba despre somn, nu se poate să scăpați fără consecințe dacă tăiați din el la ambele capete - și nici măcar la unul dintre capete.

Cum generează somn creierul vostru

Dacă v-aș aduce în această seară în laboratorul meu de cercetare a somnului de la Berkeley, la Universitatea din California, dacă v-aș monta electrozi pe cap și pe față și v-aș lăsa să adormiri, cum ar arăta activitatea voastră

cerebrală în timpul somnului? Cât de diferite ar fi acele tipare de activitate corticală față de cele care se produc exact în acest moment, în timp ce sunteți treji și citiți această frază? Cum explică aceste modificări ale activității electrice din creier motivul pentru care sunteți conștienți într-una dintre stări (veghe), inconștienți în alta (somnul NREM) și delirant conștient sau în visare în cea de-a treia (somnul REM)?

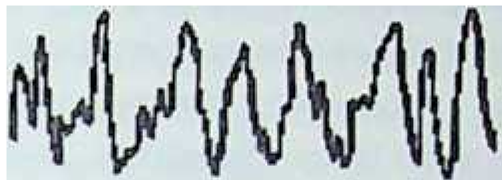
Presupunând că sunteți un adult tânăr/de vârstă mijlocie (vom discuta puțin mai târziu despre somnul din copilărie, de la

Figura 9: Activitatea undelor cerebrale în stare de veghe și de somn

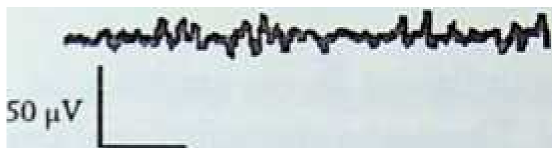
Veghe



Somn NREM profund



Somn REM



1 s

bătrânețe și din timpul bolilor), cele trei linii din figura 9 reflect' diferitele tipuri dc activitate electrică pe care le-aș înregistra de 1 creierul vostru. Fiecare linie reprezintă 30 de secunde de activitate a undelor cerebrale din trei stări distincte: (1) starea de veghe, (2) somnul NREM profund și (3) somnul REM.

înainte să mergeți la culcare, activitatea creierului aflat în starea de veghe este frenetică, asta înseamnă că undele cerebrale sunt într-un ciclu (oscilează în sus și în jos) de circa 30 sau 40 de ori pe secundă, similar cu bătăile unei tobe într-un ritm foarte alert. Această stare se numește activitate cerebrală cu „frecvențe rapide". Mai mult, nu există niciun tipar consecvent pentru aceste unde, adică bătaia tobelor nu e este doar rapidă, ci și haotică. Dacă v-aș cere să estimați cum vor arăta următoarele câteva secunde de activitate prin a bate din degete ritmul, raportat la ce s-a întâmplat înainte, nu ați putea să o faceți. Undele cerebrale sunt chiar atât de asincrone - bătaia tobelor lor nu are niciun ritm identificabil. Chiar dacă aș converti undele în sunete (ceea ce am făcut în laboratorul meu într-un proiect de sonifica-re-a-somnului și e straniu de ascultat), v-ar fi imposibil să dansați pe această coloană sonoră. Acestea sunt semnalele electrice specifice stării de vigilență deplină: activitate cerebrală haotică, cu frecvență rapidă.

Poate că v-ați fi așteptat ca activitatea generală a creierului să arate minunat de coerent și puternic sincronizată în timpul stării de veghe, în concordanță cu tiparul ordonat al gândirii voastre (preponderent) logice din timpul stării de veghe conștiente. Haosul electric contradictoriu este explicat de faptul că diferite părți ale creierului vostru treaz procesează diferite informații în diferite momente și în feluri diferite. Când sunt puse la un loc, acestea generează ceea ce pare să fie un tipar al activității dc neînțeles, când ne uităm la ce înregistrează electrozii amplasați la nivelul capului.

Ca analogie, gândiți-vă la un stadion de mari dimensiuni, plin cu mii de fani. Deasupra centrului stadionului stă suspendat un microfon. Fiecare persoană de pe stadion reprezintă celule neuronale individuale, așezate în părți diferite ale stadionului, pentru că sunt grupate în diferite zone ale creierului. Microfonul este electrodul care stă deasupra capului — un dispozitiv de înregistrare.

înainte să înceapă meciul, toți indivizii de pe stadion vorbesc despre lucruri diferite în momente diferite. Nu poartă cu toții, sincronizați, aceeași conversație. In schimb, ei sunt desincronizați, fiecare în discuțiile lor. în consecință, murmurul de ansamblu pe care îl surprindem prin microfonul de deasupra este haotic, lip-sindu-i o voce clară, unificată.

Când se amplasează un electrod pe capul unui subiect - așa cum se face în laboratorul meu —, el măsoară activitatea de ansamblu a tuturor neuronilor de sub suprafața scalpului, în timp ce procesează diferite fluxuri de informații (sunete, imagini, mirosuri, sentimente, emoții) în momente diferite și în diferite zone. Procesarea unei cantități atât de mari de informații așa de variate înseamnă că undele voastre cerebrale vor fi foarte rapide, frenetice si haotice.

Odată ce v-ați întinde pe patul din laboratorul meu de cercetare a somnului, cu luminile stinse și poate după ceva timp de foit, veți reuși să vă îndepărtați de țărmurile stării de veghe pentru a vă cufunda în somn. întâi veți pătrunde în stadiile superficiale ale somnului NREM cel lin: stadiile 1 și 2. Apoi veți înainta spre apele mai profunde ale stadiilor 3 și 4 specifice somnului NREM, acestea fiind grupate sub umbrela termenului de „somn cu activitate cerebrală scăzută". Dacă vă veți întoarce la tiparele de activitate a undelor cerebrale din figura 9 și vă veți concentra asupra liniei din mijloc, veți înțelege de ce. In timpul somnului profund, cu activitate cerebrală scăzută, activitatea cerebrală în tempo sus-jos se atenuează semnificativ, la aproximativ 2-4 unde pe secundă: de zece ori mai lent decât viteza frenetică specifică stării de veghe.

La fel de remarcabil este că aceste unde lente din timpul NREM sunt și mult mai bine sincronizate între ele și consecvente față de cele existente în timpul activității creierului treaz. De fapt, sunt atât de consecvente, încât ați putea să preziceți următoarele note ale cântecului electric generat de somnul REM pe baza celor de dinainte. Dacă ar fi să convertesc într-un sunet activitatea ritmică profundă a somnului NREM și dacă v-aș reda acel sunet dimineața (ceea ce am făcut tot pentru persoanele care au participat în acel proiect de sonificare-a-somnului), ați putea să îi dcscoperiți ritmul și să vă mișcați pe el, legănându-vă ușor pe linia lui lentă și pulsatorie.

Dar s-ar mai remarca ceva când ați asculta și v-ați legăna pe ritmul undelor cerebrale din timpul somnului profund. Din când în când ar apărea un sunet nou pe fondul ritmului lent. Ar fi scurt, ar ține doar câteva secunde, dar întotdeauna se va auzi pe o notă joasă a ciclului cu activitate slabă. L-ați percepe ca pe un ciripit scurt, oarecum asemănător pronunției accentuate a

literei „r“ în anumite limbi, cum ar fi hindi sau spaniola, sau cu o variantă foarte rapidă a sunetului scos de o pisică mulțumită care toarce.

Ceea ce auziți este un pivot al somnului - o explozie puternică de activitate cerebrală care adesea încheie fiecare segment individual cu activitate slabă a undelor. Acești pivoți se manifestă și în timpul stadiilor profunde, și în timpul celor line ale somnului NREM, chiar și înainte să înceapă să intre în ascensiune și să domine undele cerebrale puternice ale somnului profund. Una dintre numeroasele funcții pe care le au este cea similară cu misiunea unei santinele pe timp de noapte, care protejează somnul prin ecranarea creierului de zgomote externe. Cu cât acești pivoți sunt mai puternici și mai frecvenți la un individ, cu atât va avea rezistență mai marc la zgomotele din exterior, care altfel l-ar trezi pe cel care doarme.

Revenind la acele unde lente ale somnului profund, am mai descoperit ceva fascinant și despre locul din care pornesc, și despre cum mătură întreaga suprafață a creierului. Puneți-vă degetul între ochi, chiar deasupra punții nazale. Acum duceți-1 mai sus cu vreo cinci centimetri pe frunte. Când veți merge la culcare la noapte, acela este punctul din care vor fi generate cele mai multe dintre undele cerebrale din timpul somnului profund: exact în centrul lobilor frontali. Este epicentrul sau punctul de origine din care se naște cea mai mare parte a somnului profund, cu activitate slabă a undelor cerebrale. Totuși, undele somnului profund nu radiază în cercuri perfecte. în schimb, aproape toate undele cerebrale din timpul somnului profund vor circula într-o singură direcție: dinspre partea frontală a creierului spre cea posterioară. Sunt ca niște unde sonore emise de un difuzor, care se transmit predominant într-o singură direcție, de la difuzor spre exterior (întotdeauna se aude mai tare în fața unei boxe decât în spatele ei). Și, la fel ca un difuzor care emite într-un spațiu extins, aceste unde lente pe care le veți genera în această noapte își vor pierde treptat din forță pe măsură ce se îndreaptă spre zona posterioară a creierului, fără ecou și fără să se întoarcă.

In anii 1950 și 1960, pe când oamenii de știință începuseră să măsoare aceste unde lente, s-a făcut o presupunere care ar fi de înțeles: nivelul relaxat, chiar ușor leneș, al activității electrice corticale trebuie să fie o oglindire a unui creier în stare de repaus ori chiar de inactivitate. Era o bănuială rezonabilă, dacă ne gândim că cele mai profunde și mai lente unde

cerebrale din timpul somnului NREM pot să fie asemănătoare cu cele pe care le observăm la pacienți anesteziați sau chiar la unii aflați în anumite tipuri de comă. Dar această presupunere a fost cât se poate de eronată. Complet opusă adevărului. Ceea ce trăiți în timpul somnului NREM profund este una dintre formele excepționale de colaborare neuronală despre care am aflat până acum. Printr-o acțiune uluitoare de autoorganizare, numeroase mii de celule cerebrale au decis la unison în timp să se unească și să „cânte“ sau să se activeze. De fiecare dată când urmăresc în laboratorul meu de cercetare acest act excepțional de sincron neuronal care se desfășoară în timpul nopții, mă simt umil: somnul este cu adevărat o sursă de uimire.

Intorcându-ne la analogia microfonului care atârnă deasupra stadionului, gândiți-vă că meciul de somn se derulează acum. Mulțimea — acele mii de celule cerebrale - a trecut de la flecăreala individuală dc dinaintea meciului (starea de veghe) la o stare unificată (somnul profund). Vocile lor s-au contopit într-una și parcă scandează o mantra - cântecul somnului NREM profund. Toate strigă exuberant deodată, formând un moment de vârf la nivelul activității cerebrale, apoi rămân în tăcere câteva secunde, generând scobitura amplă a undei. Prin microfonul de deasupra stadionului înregistrăm un murmur clar definit de la mulțimea de mai jos, urmat de o lungă pauză de respiro. Când și-au dat seama că incantația ritmică a somnului NREM profund și cu unde lente era, de fapt, o stare de unificare cerebrală extrem de activă și meticulos coordonată, oamenii de știință au fost forțați să abandoneze orice fel de urmă de noțiune conform căreia somnul profund ar fi o stare de semihibernare sau amorțeală anostă.

înțelegerea acestei armonii electrice extraordinare, care se propagă pe întreaga suprafață a creierului de sute de ori în fiecare noapte, ajută și la explicarea pierderii conștienței externe. începe sub suprafața creierului, în interiorul talamusului. Amintiți-vă că, pe măsură ce adormim, talamusul - calea de acces pentru stimulii senzoriali, amplasată adânc în nucleul creierului - blochează transferul semnalelor perceptive (sunet, imagine, atingere etc.) spre nivelul superior al creierului sau scoarța cerebrală. Prin tăierea legăturilor perceptive cu lumea exterioară, nu doar că ne pierdem senzația de conștientă (explicând de ce nu visăm în stadiile de somn NREM profund și de ce nu mai contorizăm explicit trecerea timpului), dar îi și permitem scoarței cerebrale să se „relaxeze" prin intrarea în modul său

implicit de funcționare. Acel mod implicit este ceea ce numim somn profund cu unde lente. Este o stare a activității creierului activă, intenționată, dar profund sincronizată. Este aproape o stare de meditație cerebrală nocturnă, deși ar trebui să subliniez că este foarte diferită de activitatea creierului care se înregistrează în timpul sesiunilor de meditație din starea de veghe.

In această etapă șamanică de somn NREM profund se poate descoperi o veritabilă comoară de beneficii mintale și fizice, atât pentru creier, cât și pentru corp — o bogăție pe care o vom explora în detaliu în capitolul 6. Totuși, unul dintre avantajele pentru creier - păstrarea amintirilor — merită să fie dezvoltat mai mult în acest punct al poveștii, întrucât poate fi un exemplu elegant și relevant pentru ceea ce pot să facă acele unde cerebrale profunde si lente. >

Ați mers vreodată mult cu mașina și ați observat la un moment dat că posturile de radio din FM pe care le ascultaserăți până atunci încep să își piardă din semnal? în schimb, posturile AM rămân pe poziții. Poate că ați condus spre un loc izolat și ați încercat să găsiți un nou post FM, dar nu ați reușit. Totuși, dacă treceți pe banda AM, încă se mai prind câteva canale radio. Explicația are legătură cu undele radio propriu-zise, inclusiv cu vitezele diferite de transmisie pentru spectrul FM și AM. FM folosește unde radio cu frecvență mai mare, care oscilează în sus și în jos de mult mai multe ori pe secundă decât undele radio AM. Un avantaj pe care îl au undele radio FM este că pot purta cantități mai mari de informație, motiv pentru care calitatea sunetului este mai bună. Dar există și un mare dezavantaj: undele FM rămân fără energie rapid, la fel ca musculatura unui alergător de sprint care aleargă doar pe distanțe mici. Transmisiunile AM se bazează pe unde radio mult mai lente (și mai lungi), similare specializării unui maratonist. Deși undele AM nu pot egala calitatea musculară, dinamică a radioului FM, ritmul temperat al undelor radio AM le dă posibilitatea de a acoperi distanțe mai mari, cu mai puțină estompare. Transmisiunile cu rază mai mare sunt astfel posibile prin intermediul undelor radio lente AM, ceea ce permite comunicarea la distanțe semnificative, între puncte geografice foarte îndepărtate.

Pe măsură ce creierul face tranziția de la activitatea bazată pe frecvențe rapide spre tiparul somnului NREM profund, mai lent și mai cumpătat,

devine posibil exact același tip de avantaj comunicațional cu rază lungă. Undele stabile, lente, sincronizate, care trec prin creier în timpul somnului profund deschid canale de comunicare între zone îndepărtate ale creierului, ceea ce le permite să trimită și să primească în colaborare diferitele izvoare de experiență pe care le stochează.

Din acest punct de vedere, puteți să vă gândiți la fiecare undă lentă din timpul somnului NREM ca la un curier care poate să transporte pachete de informații între diferitele centre anatomice ale creierului. Un avantaj al acestor unde călătoare din timpul somnului profund este un fel de proces de transfer al fișierelor. In fiecare noapte, undele de rază lungă ale somnului profund vor muta pachete de memorie (experiențe recente) din zona de stocare pe termen scurt, care este fragilă, către un depozit pe termen lung, cu un caracter mai permanent și unde vor fi păstrate mai în siguranță. Așadar, noi considerăm că activitatea cerebrală din timpul stării de veghe este, în principal, preocupată de *receptarea* lumii senzoriale exterioare, în vreme ce etapa de somn *NREM* profund, cu unde lente, este responsabilă pentru o stare de *reflectare* interioară — una care ocrotește transferul și decantarea amintirilor.

Dacă starea de veghe este dominată de recepționare, iar somnul NREM, de reflectare, atunci ce se întâmplă în timpul somnului REM - în starea de visare? Intorcându-ne la figura 9, ultima linie de activitate cerebrală este cea pe care aș observa-o în laboratorul meu de cercetare a somnului în momentul în care ați intra

în faza de somn REM. în ciuda faptului că dormiți, activitatea cerebrală asociată nu seamănă absolut deloc cu cea din timpul somnului NREM profund, cu unde lente (linia din mijlocul figurii). In schimb, activitatea creierului din timpul somnului REM este aproape identică celei observate în cursul stării de veghe conștiente — prima linie din figură. Intr-adevăr, studiile recente în care s-au folosit instrumente imagistice cu rezonanță magnetică au descoperit că există anumite părți ale creierului care sunt cu până la 30% mai active în timpul somnului REM decât atunci când suntem treji!

Din aceste motive, somnul REM a mai fost numit și somn paradoxal: un creier care pare să fie alert, însă corpul doarme în mod evident. Adesea este

imposibil de diferențiat somnul REM de starea de veghe, dacă se încearcă identificarea strict pe baza activității electrice a undelor cerebrale. în timpul somnului REM se întorc aceleași unde asincrone și cu frecvență rapidă. Numeroasele mii de celule cerebrale din scoarță, care anterior se uniseră într-o singură discuție lentă, sincronizată, în timpul somnului NREM profund, au revenit la procesarea frenetică a diferitelor bucățele de informatii, cu viteze diferite si în momente diferite, în varii regiuni ale creierului — comportament tipic stării de veghe. Insă nu sunteți treji, ci dormiți duși. Așadar, ce informație se procesează, din moment ce sigur nu este vorba despre una provenită din lumea exterioară în acel moment?

La fel ca atunci când sunteți în stare de veghe, punctul de acces al talamusului se deschide din nou în timpul somnului REM, însă natura punctului de acces este diferită. Nu senzațiilor din lumea exterioară li se permite să călătorească spre scoarța cerebrală în timpul somnului REM. Mai degrabă este vorba despre semnalele emoțiilor, motivațiilor și amintirilor (trecute și prezente), toate fiind redate pe uriașele ecrane ale centrelor corticale de procesare a stimulilor vizuali, auditivi și kinestezici. In absolut fiecare noapte somnul REM vă aduce într-un cinematograf incredibil în care sunteți invitați să vizionați un carnaval bizar de teme autobiografice, cu un puternic caracter asociativ. Când vine vorba despre procesarea informațiilor, gândiți-vă la starea de veghe ca fiind asociată, în principal, cu *receptarea* (experiențe și învățare constantă despre lumea din jur), la somnul NREM, în termeni de *reflectare* (stochează și consolidează acele ingrediente de bază ale noilor informații și aptitudini), iar la somnul REM, ca fiind responsabil cu *integrarea* (conectarea acestor ingrediente de bază între ele și cu tot restul experienței, în acest fel construind un model chiar mai fidel lumii reale, inclusiv la nivelul revelațiilor inovatoare și al abilităților de rezolvare de probleme).

Din moment ce undele cerebrale din timpul somnului REM și cele din starea de veghe sunt atât de similare, cum aș putea să-mi dau seama pe care dintre cele două le cmiteți când stați întinși în dormitorul laboratorului de somn de lângă camera de control? Ce vă dă de gol în această situație este corpul - mai exact mușchii.

Înainte să vă fi trimis la culcare în laboratorul de cercetare a somnului, vom fi montat electrozi și pe corp, pe lângă cei de pe cap. In timp ce sunteți în stare de veghe, chiar și când stați întinși în pat și sunteți relaxați, tot rămâne o anumită măsură de tensiune în ansamblu sau tonus, în mușchii voștri. Acest murmur muscular stabil este ușor depistabil de electrozii care vă ascultă corpul. în timp ce intrați în somnul NREM, o parte din acea tensiune musculară dispare, dar tot mai rămâne multă. Totuși, când vă pregătiți să intrați în etapa REM, se produce o schimbare impresionantă. Cu doar câteva secunde înainte să înceapă faza de visare, și câtă vreme durează această perioadă de somn REM, sunteți complet paralizați. Nu există deloc tonus în musculatura voluntară a corpului. Absolut deloc. Dacă ar fi să intru încet în cameră și să vă ridic ușor în aer corpul fără să vă trezesc, acesta ar fi cu totul inert, ca o păpușă de cârpă. Stați liniștiți, musculatura *involuntară* - cum ar fi mușchii care controlează operațiuni automate ca respirația — continuă să funcționeze și să susțină viața în timpul somnului, dar toți ceilalți mușchi se relaxează.

Această funcție, numită „atonie" (absența tonusului muscular), este indusă de un semnal puternic de dezactivare, care este transmis din trunchiul cerebral prin întreaga coloană vertebrală. Odată ce se întâmplă aceasta, mușchii posturali — cum ar fi bicepșii de la brațe și cvadricepșii picioarelor - își pierd toată tensiunea și forța. Nu vor mai reacționa la comenzile date de creier. De fapt, ați devenit un prizonier în propriul corp, încarcerat de către somnul REM. Din fericire, după ce vă ispășiți pedeapsa ciclului REM, corpul vă este eliberat din captivitatea fizică odată cu încheierea etapei de somn REM.

Această disociere uimitoare din timpul stării de visare, când creierul este foarte activ, dar corpul este imobilizat, le permite oamenilor de știință să recunoască, așadar, cu ușurință - și astfel să diferențieze - undele cerebrale din timpul somnului REM față de cele din starea de veghe.

De ce a hotărât evoluția să interzică activitatea musculară în timpul somnului REM? Pentru că prin eliminarea activității musculare sunteți împiedicați să puneți în scenă ce trăiți în vis. In timpul somnului REM există o rafală constantă de comenzi motorii care circulă prin creier, și acestea au legătură cu experiența plină de mișcare a viselor. Atunci, este o dovadă dc

înțelepciune din partea Mamei Natură să fi creat o cămașă de forță fiziologică menită să interzică acestor mișcări fictive de a se transpune în realitate, mai ales considerând că atunci nu mai percepeți conștient mediul înconjurător. Puteți să vă închipuiți cu ușurință rezultatele dezastruoase ale falsei trăiri a unei bătăi dintr-un vis sau ale fugii nebune din calea unui agresor care vă prinde din urmă într-un vis, în condițiile în care ochii vă sunt închiși si nu înțelegeți absolut nimic din lumea care vă înconjoară. Nu ar dura mult până să dispăreți. Creierul paralizează corpul, pentru ca mintea să poată visa în siguranță.

De unde știm că aceste comenzi pentru mișcare chiar se dau în timp ce visează cineva, trecând peste situația în care persoana pur și simplu se trezește și spune că visa cum fuge sau că era implicată într-un conflict? Răspunsul trist este că acest mecanism al paraliziei poate da greș în cazul unor persoane, mai ales la vârste înaintate. Așadar, aceștia convertesc impulsurile motorii legate de vis în acțiuni fizice reale. Așa cum vom afla în capitolul 11, consecințele pot fi tragice.

La final, și pentru a nu fi exclus din descrierea somnului REM, găsim însuși motivul pentru care poartă acest nume: mișcările rapide corespondente ale globilor oculari. Ochii vă rămân nemișcați în orbite în timpul somnului NREM[1] profund. Totuși, electrozii pe care îi montăm deasupra și dedesubtul ochilor transmit cu totul altă poveste despre ochi atunci când începeți să visați: exact aceeași poveste pe care au descoperit-o Kleitman și Aserinsky în 1952, când au observat somnul bebelușilor. In cursul somnului REM există faze în timpul cărora globii oculari se vor mișca rapid dintr-o parte în cealaltă. La început, oamenii dc știință au presupus că aceste mișcări corespund urmăririi vizuale a experienței din vise. Nu este adevărat. în schimb, mișcările ochilor sunt strâns legate de crearea fiziologică a somnului REM și reflectă ceva extraordinar față de urmărirea pasivă a obiectelor în mișcare din spațiul visului. Acest fenomen este parcurs în detaliu în capitolul 9.

Suntem noi singurele creaturi care trec prin aceste etape variate de somn? Au si alte animale somn REM? Visează ele? Haideți > > să aflăm.

1

în mod bizar, în timpul tranziției dintre starea de veghe spre stadiul 1 al somnului NREM ușor, ochii vor începe să se miște foarte, foarte încet și sincronizat în orbite, ca două balerine oculare care fac piruete perfect identice. Este un indicator clar al inevitabilității instalării somnului. Dacă dormiți cu cineva, încercați să le observați pleoapele data viitoare când ațipesc. Veți vedea cum se deformează pleoapele închise, în timp ce globii oculari de dedesubt își încep mișcarea de rotație. In paranteză fie spus, dacă alegeți să faceți acest experiment sugerat bazat pe observație, luați în calcul posibile consecințe. Probabil că puține lucruri sunt mai generatoare de neliniște decât renunțarea la tranziția spre somn, deschiderea ochilor și descoperirea chipului partenerului care vă privește fix, de la câțiva centimetri distanță (n.a.).

‘ Dovada existenței somnului la specii foarte mici, cum ar fi insectele, în cazul cărora nu sunt posibile înregistrări ale activității cerebrale, confirmarea se face folosind același set de trăsături comportamentale descrise în capitolul 3 și ilustrate prin exemplul Jessicăi: imobilitate, reactivitate redusă în raport cu lumea exterioară, caracterul ușor reversibil. Un alt criteriu este că privarea organismului de la ceea ce pare a fi somn ar trebui să ducă la dorința pentru mai mult somn când este oprit atacul privativ enervant, ceea ce reflectă „ricoșcul somnului" (n.a.).

* Cândva se credea că rechinii nu dorm, parțial din cauza faptului că nu își închid niciodată ochii. Dar au cu adevărat faze evidente de activitate și pasivitate, care seamănă celor de veghe și de somn. Acum știm că motivul pentru care nu își închid niciodată ochii este absența pleoapelor.

Capitolul 4

Paturile primatelor, dinozauri și câte un pui de somn cu jumătate de creier

Cine doarme cum dormim și căt de mult?

Cine doarme

Când au început formele de viață să doarmă? Poate că somnul a apărut odată cu primatele? Poate mai devreme, la reptile sau la predecesorii lor acvatici, la pești? Cu excepția unei mașini a timpului, cea mai bună cale de a răspunde la această întrebare este studierea somnului la diferite încrengături din lumea animalelor, începând cu cele preistorice și până la cele mai recente forme ale evoluției. Investigațiile de acest fel oferă o capacitate puternică de a privi mult în urmă, în arhivele istoriei, și de a estima acel moment în care somnul și-a făcut apariția prima dată pe planetă. Așa cum a spus cândva geneticianul TTieodosius Dobzhansky, „nimic din biologie nu are sens, decât prin prisma evoluției". Pentru somn, răspunsul iluminator s-a dovedit a fi cu mult mai timpuriu decât anticipase cineva și cu ramificații mult mai profunde.

Fără excepție, fiecare specie de animal studiată până la acest moment doarme sau manifestă un comportament care seamănă izbitor cu somnul. Inclusiv insectele, cum ar fi muștele, albinele, gândacii de bucătărie și scorpionii*; peștii, de la cel mai mic biban până la cei mai mari rechini'; amfibienii, cum ar fi broaștele; și reptilele, ca țestoasele, varanii și cameleonii. Toate dorm cu adevărat. Dacă mai urcăm pe scara evoluționistă, descoperim că toate speciile de păsări și mamifere dorm: de la cârtițe la papagali, canguri, urși polari, lilieci și, desigur, până la noi, oamenii. Somnul este universal.

Chiar și nevertebratele, cum ar fi moluștele și echinodermele primordiale, ba chiar și viermii foarte primitivi se bucură de perioade dc somn. In aceste

faze, numite cu simpatie „letargice", acestea, la fel ca oamenii, încetează să mai reacționeze la stimulii externi. Și, la fel cum și noi adormim mai repede și dormim mai profund când suntem privați de somn, la fel fac și viermii, raportat la gradul dc sensibilitate pe care îl manifestă față de acțiunile experimentatorilor.

Atunci, cât de „vechi" e somnul? Viermii au apărut în timpul exploziei din Cambrian: cu cel puțin 500 de milioane de ani în urmă. Adică viermii (și, prin asociere, somnul) au existat înainte de orice formă de viață vertebrată. Inclusiv înainte de dinozauri, care, prin deducție, probabil că și ei dormeau. Inchipuiți-vă cum niște diplodoci și triceratopși se așezau confortabil pentru o noapte întreagă de repaus!

Dacă mergem și mai mult înapoi pe axa timpului evoluționist, descoperim că cele mai simple forme de organisme unicelulare care supraviețuiesc mai mult de 24 de ore, cum ar fi bacteriile, au și ele etape active și pasive care corespund ciclului de întuneric și de lumină al planetei noastre. Este un tipar despre care credem acum că ar fi precursorul propriului nostru ritm circadian și, odată cu el, al stărilor de somn și veghe.

Multe dintre explicațiile pentru motivul care ne face să dormim au legătură cu o idee comună și probabil greșită: somnul este starea în care trebuie să intrăm pentru a repara ce a fost deranjat în timpul stării de veghe. Dar dacă am întoarce acest argument la 180 de grade? Cum ar fi ca somnul să fie atât dc util - să fie atât de benefic, din punct de vedere fiziologic, pentru fiecare aspect al existenței noastre -, încât întrebarea potrivită să fie: de ce s-au mai obosit formele de viață să se mai trezească? Considerând cât de nocivă din punct de vedere biologic poate fi adesea starea dc veghe, acesta este adevăratul mister evoluționist, nu somnul. Dacă priviți din această perspectivă, putem propune o cu totul altă teorie: somnul a fost prima stare a vieții pe această planetă, iar starea de veghe s-a născut din cea de somn. S-ar putea să fie o ipoteză absurdă și nimeni nu o ia în serios și nici nu o explorează, dar, personal, consider că nu este cu totul nerezonabilă.

Oricare ar fi adevărată dintre aceste două teorii, ceea ce știm sigur este că somnul are origini antice. A apărut odată cu primele forme de viață de pe planetă. La fel ca alte trăsături rudimentare, cum ar fi ADN-ul, somnul a rămas o legătură comună, care unește toate creaturile din lumea animală. Da,

este comun de multă vreme; totuși, există diferențe de-a dreptul remarcabile între cum dorm diferitele specii. De fapt, există patru astfel de diferente.

Unul dintre aceste lucruri nu este asemenea celorlalte

Elefanții au nevoie de jumătate din cantitatea de somn de care au nevoie oamenii, trebuindu-le doar patru ore de somn pe zi. Tigrii și leii devorează cincisprezece ore de somn zilnic. Liliacul maro bate toate celelalte mamifere, fiind treaz doar cinci ore pe zi și dormind nouăsprezece. *Perioada totală* este una dintre cele mai evidente diferențe între felurile în care dorm organismele.

V-ați închipui că motivul pentru care există o variație atât de mare între nevoile de somn este evident. Nu este. Niciuna dintre motivațiile probabile — mărimea corpului, statutul de pradă/pră-dător, caracterul diurn/nocturn - nu explică util diferențele dintre nevoia de somn între specii. Cu siguranță durata somnului trebuie să fie similară măcar în interiorul fiecărei categorii filogenetice, din moment ce împărtășesc cea mai mare parte a codului genetic. Cu siguranță este adevărat pentru alte trăsături de bază din aceeași încrengătură, cum ar fi capacitățile senzoriale, metodele prin care se reproduc și chiar gradul de inteligență. Totuși, somnul nu se supune acestui tipar consecvent. Veverițele de pădure și veverițele Degu fac parte din aceeași familie (rozătoare), dar sunt cât se poate de diferite în ceea ce privește nevoia de somn. Primele dorm de două ori mai mult decât celelalte — 15,9 ore pentru veverițe față de 7,7 ore pentru Degu. Invers, se pot identifica durate ale somnului identice între familii cu totul diferite. Umilul porcușor-de-Guincea și babuinul precoce, de exemplu, care aparțin unor ordine filogenetice semnificativ diferite, ca să nu mai vorbim despre dimensiunile propriu-zise pe care le au, dorm la fel de mult: 9,4 ore.

Așadar, ce explică diferențele dintre duratele somnului (și poate și nevoile) de la specie la specie sau chiar din interiorul unui ordin similar din punct de vedere genetic? Nu suntem pe deplin siguri. Relația dintre mărimea sistemului nervos, complexitatea lui și masa corporală totală pare să fie un predictor oarecum important, mai mult somn fiind necesar în condițiile unei complexități *mai mari* a creierului față de dimensiunea corpului. Deși slabă

și nu cu totul consecventă, această relație sugerează că una dintre funcțiile evoluționiste care solicită mai mult somn este nevoia de > >

a susține un sistem nervos din ce în ce mai complex. Pe măsură ce s-au derulat mileniile și evoluția și-a încoronat realizările (actuale) cu geneza creierului, nevoia de somn a tot crescut, ocupându-se de nevoile celui mai prețios sistem fiziologic.

însă aceasta nu este întreaga poveste - nu fără câteva precizări. Numeroase specii se abat semnificativ de la predicțiile făcute de această regulă. De exemplu, un oposum, care cântărește cam la fel de mult ca un șobolan, doarme cu 50% mai mult, ajungând la o medie de optsprezece ore în fiecare zi. Oposumul este doar cu o oră în urma actualului deținător al recordului pentru cel mai mult somn din lumea animalelor, liliacul maro, care, așa cum am menționat anterior, înregistrează nouăsprezece ore dc somn pe zi.

A existat un moment în istoria cercetării când oamenii de știință s-au întrebat dacă măsura aleasă - numărul total de minute de somn - nu cumva era o modalitate incorectă de a răspunde la întrebarea de ce variază somnul atât de mult de la specie la specie. In schimb, aceștia au suspectat că evaluarea *calității* somnului, în locul *cantității* (durata), ar putea elucida misterul. Adică speciile cu o calitate mai bună a somnului ar trebui să poată să rezolve tot ce trebuie în timp mai puțin, și invers. A fost o idee grozavă, cu excepția faptului că, dacă am reușit să descoperim ceva, acel ceva a fost o relație cu totul inversată: cei care dorm mai mult au un somn mai profund, de o calitate „mai bună". Adevărul este că modalitatea prin care se evaluează în mod obișnuit calitatea în aceste investigații (gradul de reactivitate față de lumea exterioară și continuitatea somnului) probabil că este o reflectare slabă a măsurii biologice reale pentru calitatea somnului: una pe care încă nu o putem obține pentru toate speciile. Când vom putea, înțelegerea relației dintre cantitatea și calitatea somnului pentru întregul regn animal probabil că va puitea să explice ceea ce acum pare a fi o hartă de neînțeles a diferentelor dintre duratele somnului.

Deocamdată, estimarea cu cea mai mare acuratețe pe care o putem realiza pentru motivul care face ca specii diferite să aibă nevoie de cantități de somn diferite presupune un complex hibrid de factori, cum ar fi dieta (omnivor, erbivor, carnivor), echilibrul prădător/pradă dintr-un habitat,

prezența și natura unei rețele sociale, ritmul metabolismului și complexitatea sistemului nervos. Din punctul meu de vedere, aceasta ilustrează faptul că somnul a fost modelat, probabil, de numeroase forțe de-a lungul drumului evoluționar și are legătură cu un echilibru fragil între îndeplinirea nevoilor impuse de supraviețuire în starea de veghe (de exemplu, vânarea prăzii/obținerea hranei în cât mai puțin timp posibil, minimalizarea consumului de energie și gradul de risc al pericolelor), asistarea necesităților de recuperare fiziologică ale unui organism (de pildă, arderile metabolice mai rapide necesită eforturi mai mari de „curățare" în timpul somnului) și grija față de ce are nevoie în sens mai general comunitatea organismului.

Oricum, nici măcar cele mai sofisticate ecuații predictive pe care le avem nu reușesc să explice extremele de pe hartă: speciile care dorm mult (cum sunt liliecii) și cele care dorm puțin (ca girafele, care dorm doar 4—5 ore). Departe de a fi un ghimpe în coastă, eu consider că aceste specii care prezintă anomalii s-ar putea să ascundă câteva indicii care să rezolve enigma nevoii de somn. Acestea rămân o oportunitate încântător de frustrantă pentru aceia dintre noi care încearcă să descifreze codul somnului din spectrul regnului animal, iar în interiorul acelui cod poate și beneficii încă nedescoperite ale somnului, despre care nu am crezut vreodată că ar fi posibile.

Să visezi sau să nu visezi

O altă diferență remarcabilă între felul în care dorm speciile este *compoziția.* Nu toate speciile trec prin toate etapele de somn. Fiecare specie la care putem măsura stadiile somnului are parte de somn NREM - etapa fără visare. Totuși, insectele, amfibienii, peștii și majoritatea reptilelor nu transmit semnale clare conform cărora ar trece prin experiența somnului REM — acel tip asociat cu visele în cazul oamenilor. Doar păsările și mamiferele, care au apărut mai târziu pe scara evoluției regnului animal, trec și prin secvențe de somn REM autentic. Aceasta sugerează că somnul cu vise (REM) este o apariție mai recentă în procesul de evoluție. Somnul REM pare să fi apărut cu scopul de a susține funcții de care nu se putea ocupa doar somnul NREM sau pe care somnul REM le gestionează mai eficient.

însă, la fel ca pentru multe alte aspecte ale somnului, aici mai există o anomalie. Am spus că toate mamiferele au în timpul somnului secvențe REM, dar există controverse în ceea ce le privește pe cetacee, adică mamiferele acvatice. Anumite specii de acest fel care trăiesc în oceane, cum ar fi delfinii și balenele ucigașe, se opun acestei tendințe a somnului REM din rândul mamiferelor. Nu manifestă deloc astfel de secvențe. Deși există un caz din 1969 care sugerează că o balenă-pilot s-ar fi aflat șase minute în somn REM, majoritatea analizelor făcute până în prezent nu au descoperit la mamiferele acvatice somn REM sau cel puțin nu ceva cu care să fie de acord mulți cercetători ai somnului că ar fi REM autentic. Dintr-o anumită perspectivă are sens: când un organism intră în etapa de somn REM, creierul paralizează corpul, trans-formându-1 într-unul inert și imobil. înotul este vital pentru mamiferele acvatice, din moment ce trebuie să iasă la suprafață pentru a respira. Dacă paralizia totală s-ar instala în timpul somnului, acestea nu ar mai putea să înoate și s-ar îneca.

Misterul se adâncește în cazul pinipedelor (unul dintre cuvintele mele preferate dintotdeauna, provenind din derivate latine: *pini* „înotătoare" și *pede* „picior"), așa cum sunt focile cu blană. Sunt mamifere parțial acvatice și își împart existența între apă și uscat. Când sunt pe țărm au parte și de somn NREM, și de somn REM, la fel ca oamenii și ca toate celelalte mamifere terestre și ca păsările. Dar când intră în ocean nu mai trec aproape deloc prin faze de somn REM. Focile din ocean vor avea parte doar de o mostră măruntă de așa ceva, ajungând la doar 5-10% din perioadele de somn REM de care se bucură în mod normal când se află pe uscat. Sunt documentate până la două săptămâni petrecute în ocean, fără să existe vreun pic de somn REM observabil în cazul focilor, acestea supraviețuind în aceste condiții doar cu o dietă prelungită de somn REM.

Aceste anomalii nu pun neapărat la îndoială utilitatea somnului REM. Nu există niciun dubiu că somnul REM, ba chiar și visele par să fie foarte utile și adaptive pentru speciile care îl au, așa cum vom vedea în cea de-a treia parte a cărții. O confirmă faptul că somnul REM revine atunci când se întorc pe uscat aceste animale, în loc să fi fost eliminat complet. Doar că somnul REM pur și simplu nu pare să fie fezabil sau necesar pentru mamiferele acvatice atunci când se află în ocean. în acele perioade, noi presupunem că

trebuie să se descurce doar cu umilul somn NREM -ceea ce pare a fi cazul întotdeauna al delfinilor și balenelor.

Personal, eu nu cred că mamiferele acvatice, nici chiar cetace-ele ca delfinii și balenele, nu au deloc somn REM (deși câțiva dintre colegii mei din lumea științifică vă vor spune că greșesc). In schimb, consider că forma de somn REM prin care trec aceste mamifere sub apă este oarecum diferită și mai dificil de identificat: fie este scurtă, fie se întâmplă în momente în care nu am putut să le observăm, fie se exprimă prin modalități pe care nu am reușit încă să le măsurăm ori se ascund în anumite părți ale creierului pe care deocamdată nu putem să le investigăm.

In apărarea punctului meu de vedere contrar, consemnez că la un moment dat se credea că mamiferele care depun ouă (mono-tremele), cum este cazul urșilor furnicari și al ornitorincului cu cioc plat, nu au somn REM. S-a dovedit că au sau cel puțin au o anumită versiune a acestuia. Suprafața exterioară a creierului -scoarța cerebrală de la nivelul căreia cei mai multi oameni de știință măsoară activitatea undelor cerebrale din timpul somnului, nu manifestă caracteristicile variabile, haotice ale activității din timpul somnului REM. Insă, când au sondat ceva mai profund, au descoperit la baza creierului minunate explozii de activitate electrică cerebrală, specifice somnului REM - unde care se potrivesc perfect cu cele observate la alte mamifere. Ba, ornitorincul cu cioc plat chiar generează mai multă activitate electrică de tipul celei din somnul REM decât oricare alt mamifer! Așadar, până la urmă au somn REM sau măcar o versiune timpurie a sa, lansată odată cu apariția acestor mamifere cu origini evoluționiste mai îndepărtate. Versiunea completă și pe deplin funcțională a somnului REM pare să fi apărut la mamiferele mai dezvoltate, care au evoluat ulterior. Eu cred că până la urmă se va observa ceva similar și la delfini, la balene și la foci, când sunt în apă, chiar dacă e un somn REM atipic, dar există. La urma urmei, absența dovezilor nu este o dovadă a absenței.

Mai curioasă decât sărăcia somnului REM din acest colț acvatic al regnului mamiferelor este evoluția separată a păsărilor și a mamiferelor. Așadar, s-ar putea ca somnul să se fi născut de două ori pe parcursul evoluției: o dată pentru păsări și încă o dată pentru mamifere. O presiune evoluționistă similară s-ar putea să fi generat somnul REM pentru ambele categorii, la fel

cum ochii au evoluat separat și independent de multe ori în rândul diferitelor încrengături de-a lungul evoluției, de fiecare dată cu același scop al percepției vizuale. Când o temă se repetă în timpul evoluției și o face în mod independent la nivelul unor specii fără legătură între ele, adesea semnalizează o nevoie fundamentală.

Totuși, un raport foarte recent a sugerat că o protoformă de somn REM există la o șopârlă australiană, ceea ce, evoluționist vorbind, precede apariția păsărilor și mamiferelor. Dacă acest rezultat este confirmat, aș sugera că prima sământă de somn REM a apărut în urmă cu cel puțin 100 de milioane dc ani mai devreme decât estimasem inițial. Această sământă comună mai multor reptile s-ar putea să se fi dezvoltat apoi în forma completă a somnului REM, pe care îl găsim astăzi la păsări și mamifere, inclusiv la oameni.

Indiferent când a apărut de-a lungul evoluției somnul REM autentic, descoperim rapid de ce a ajuns să existe, ce nevoi vitale sprijină în rândul lumii păsărilor și mamiferelor cu sânge cald (de pildă, sănătatea cardiovasculară, echilibrarea emoțională, asocierile de la nivelul memoriei, creativitatea, reglarea temperaturii corporale), respectiv dacă și alte specii visează. Așa cum vom discuta mai târziu, se pare că da.

Lăsând la o parte aspectul prezenței somnului REM la toate mamiferele, o realitate incontestabilă este următoarea: somnul NREM a fost primul care a apărut în timpul evoluției. Aceasta este forma originală pe care a luat-o somnul când a ieșit din spatele cortinei creative a evoluției - un adevărat pionier. Această întâietate duce la o altă întrebare provocatoare și este una pe care o primesc în aproape toate prelegerile pe care le susțin: care tip de somn — NREM sau REM — este mai important? De care avem *nevoie* cu adevărat?

Există numeroase feluri de a defini „importanța" sau „nevoia", deci și numeroase feluri în care se poate răspunde la această întrebare. Dar probabil că cea mai simplă rezolvare este să luăm un organism care se bucură de ambele categorii de somn, pasăre sau mamifer, și să îl ținem treaz toată noaptea și toată ziua de după. Astfel, sunt eliminate și somnul NREM, și cel REM, ceea ce creează condiția unei nevoi echivalente pentru fiecare stadiu al somnului. întrebarea este din care tip de somn se va înfrupta creierul când i se va oferi ocazia de a consuma din amândouă în timpul unei nopți de

recuperare? Somn NREM *și* somn REM în proporții egale? Sau mai mult dintr-unul decât din celălalt, sugerând că stadiul dominant ar avea o importanță mai mare?

Acest experiment s-a făcut deja de multe ori pe numeroase specii de păsări și mamifere, inclusiv pe oameni. Există două rezultate evidente. Primul, deloc surprinzător, este că durata somnului este semnificativ mai lungă în noaptea de recuperare (zece sau chiar douăsprezece ore în cazul oamenilor) decât într-o noapte obișnuită, fără să fi existat privațiuni anterioare (opt ore pentru noi). Reacționând în raport cu datoria, în esență încercăm să „dormim până ne trece", termenul tehnic pentru recuperarea somnului.

Al doilea rezultat este că somnul NREM se recuperează mai greu. Creierul va consuma semnificativ mai mult somn NREM profund decât somn REM în timpul primei nopți de după o noapte albă, ceea ce indică o nevoie dezechilibrată într-una dintre cele două direcții. In ciuda faptului că ambele tipuri de somn sunt la fel de disponibile la bufetul somnului de recuperare, creierul alege să își pună în farfurie mult mai mult somn NREM profund. Așadar, în bătălia pentru importanță, somnul NREM câștigă. Sau poate că nu?

Nu chiar. Dacă ar fi să continuați să monitorizați somnul și în a doua noapte de recuperare, și în a treia, ba chiar și într-o a patra, apare o inversiune. Acum somnul REM devine principalul fel preferat la fiecare întoarcere la masa cu bufetul dc recuperare, cu garnitură de somn NREM pe lângă. Astfel, ambele etape sunt esențiale. încercăm să o recuperăm pe una (NREM) puțin mai devreme decât pe cealaltă (REM), dar creierul sigur va încerca să le recupereze pe amândouă, încercând să gestioneze unele dintre pierderile care au avut loc. Totuși, este important de menționat că, indiferent cât de mult i se acordă oportunitatea dc recuperare, creierul nu ajunge niciodată nici măcar pc aproape dc a recupera tot somnul pe care l-a pierdut. Valabil pentru durata totală a somnului, dar și pentru somnul NREM și pentru cel REM. Faptul că oamenii (și toate celelalte specii) nu pot să doarmă niciodată pe deplin compensatoriu pentru ce s-a pierdut este una dintre cele mai importante lecții dc reținut, iar tristele consecințe le voi descrie în capitolele 7 și 8.

Dacă oamenii ar putea

O a treia diferență evidentă la nivelul somnului în regatul animalelor este *felul* în care facem asta. Aici diversitatea este remarcabilă și, în unele cazuri, aproape imposibil de crezut. Luați drept exemplu cctaceele, cum sunt delfinii și balenele. Somnul lor, care este doar de tip NREM, poate fi uniemisferic, adică vor dormi doar cu jumătate din creier! Una dintre jumătățile creierului trebuie să rămână trează întotdeauna pentru a susține mișcarea necesară vieții din mediul acvatic. Dar cealaltă jumătate a creierului va intra, din când în când, într-o frumusețe dc somn NREM. Profund, puternic, ritmic, iar undele cerebrale lente vor acapara cu totul una dintre emisferele cerebrale, în timp ce jumătatea cealaltă a creierului va fi complet trează și cuprinsă de activitatea frenetică a undelor rapide. Aceasta, în ciuda faptului că cele două emisfere sunt puternic interconectate prin fibre nervoase și sunt așezate la doar câțiva milimetri distantă între ele, la fel ca cele ale creierului uman.

Desigur, ambele jumătăți ale creierului delfinului pot să fie, și adesea sunt, în stare de veghe în același timp, funcționând la unison. Dar, când vine vremea somnului, cele două părți ale creierului se pot decupla și pot funcționa independent, una dintre emisfere rămânând trează, iar cealaltă ațipind în voie. După ce va fi dormit cât are nevoie această jumătate a creierului, cele două fac schimb, permițându-i celei care fusese până atunci în stare de veghe să se bucure și ea dc o binemeritată perioadă de somn NREM profund. Chiar și cu una dintre emisfere în stare de somn, delfinii pot să gestioneze un nivel impresionant de mișcare, ba chiar și un fel de comunicare vocalizată.

Ingineriile neuronale și arhitectura complexă necesare pentru a reuși acest uimitor truc al activității cerebrale cu potențial „comutator* sunt rarități. Cu siguranță, Mama Natură ar fi putut să găsească o modalitate prin care să evite cu totul somnul în aceste condiții de presiune extremă impuse de mișcarea permanentă în mediul acvatic. Nu ar fi fost mai ușor așa, decât proiectarea unui sistem întortocheat de divizare si alternantă între emisferele ce-> >

rebrale, pentru ca acestea să poată dormi și în același timp să permită funcționarea în ansamblu când părțile se unesc în stare; de veghe? Se pare că nu. Somnul are o importanță atât de vitală, încât nu contează care sunt nevoile evoluționiste ale unui organism, nici măcar dacă este vorba despre necesitatea de a înota *mereu,* de la naștere până la moarte, Mama Natură nu a avut de ales. Somnul cu ambele emisfere ale creierului sau somn cu doar una dintre ele și apoi rocada. Ambele sunt posibile, dar trebuie să se doarmă. Somnul nu este negociabil.

Darul acestui somn NREM profund în condiții de divizare cerebrală nu este specific doar mamiferelor acvatice. Și păsările pot face aceasta. Totuși, există un motiv oarecum diferit, deși la fel de mult legat de supraviețuire: le permite să rămână, la propriu, cu ochii pe ce se întâmplă. Când păsările sunt singure, una dintre jumătățile creierului și ochiul corespondent (cel de pe partea opusă) trebuie să rămână de veghe, de dragul vigilenței față de pericolele din mediul înconjurător. Când se întâmplă aceasta, celălalt ochi se închide, ceea ce îi permite să doarmă și emisferei cerebrale corespondente.

Lucrurile devin și mai interesante când păsările se adună în grupuri. La unele specii, multe dintre păsările dintr-un stol vor dormi cu ambele emisfere în același timp. Cum rămân în siguranță? Răspunsul este cu adevărat ingenios. întâi grupul se va așeza într-un rând. Cu excepția păsărilor de la fiecare capăt al șirului, toate celelalte vor dormi cu ambele emisfere. Cele de la capete nu sunt la fel de norocoase. Vor avea parte de somn profund doar pentru una dintre jumătățile creierului (opuse una față de cealaltă), iar ochiul stâng, respectiv cel drept corespondent al fiecărei păsări, va rămâne deschis. Prin aceasta reușesc să supravegheze panoramic potențialele pericole pentru întregul grup, maximizând numărul total de emisfere cerebrale care pot să doarmă în acel stol. La un moment dat, cele două santinele de pe pozițiile extreme ale șirului se vor roti la 180 de grade, permițând astfel și celeilalte emisfere cerebrale să beneficieze de somn profund.

Noi, bieții oameni, și un număr select de alte mamifere terestre părem a fi mult mai puțin abili decât păsările și mamiferele acvatice, nefiind capabili să ne luăm doza de somn NREM cu jumătate de măsură de creier. Sau putem?

Două rapoarte publicate recent sugerează că oamenii au o versiune foarte atenuată de somn uniemisferic - una care există din motive similare.

Dacă ar fi să comparați profunzimea somnului NREM profund cu unde lente de la nivelul uneia dintre emisferele unei persoane cu cealaltă, când individul doarme acasă, acestea ar fi relativ similare. Dar, dacă faceți măsurătoarea într-un laborator de somn sau într-o cameră de hotel — ambele fiind medii de somn necunoscute —, una dintre emisferele cerebrale va dormi puțin mai superficial decât cealaltă, de parcă ar sta de pază cu un pic mai multă vigilență din pricina contextului cu potențial de siguranță diminuată pe care creierul conștient l-a perceput în starea de veghe. Cu cât cineva doarme mai multe nopți într-un loc nou, cu atât va fi somnul mai similar la nivelul celor două jumătăți ale creierului. Poate că acesta este motivul pentru care atât de mulți dintre noi dormim atât de prost în prima noapte de cazare la un hotel.

Totuși, acest fenomen nici măcar nu se apropie vag de scindarea completă dintre stările de veghe deplină și somn NREM profund autentic în care intră fiecare emisferă a creierilor păsărilor și delfinilor. Oamenii trebuie să doarmă întotdeauna cu ambele emisfere într-o anumită formă de somn NREM. Dar închipuiți-vă ce posibilități ni s-ar deschide dacă oamenii ar putea să își odihnească, pe rând, câte o jumătate dc creier odată!

Ar trebui să menționez că somnul REM are o bizară imunitate față dc a fi divizat între părți ale creierului, indiferent cine sunteți. Toate păsările, independent de circumstanțele mediului, dorm întotdeauna cu ambele emisfere în timpul etapelor REM. Același lucru este valabil pentru fiecare specie care visează în timpul somnului, inclusiv pentru oameni. Oricare ar fi funcțiile viselor din timpul somnului REM - și par a fi multe —, acestea necesită participarea concomitentă a ambelor emisfere cerebrale și în același grad dc implicare.

Sub presiune

Cea de-a patra și ultimă diferență între felurile în care se doarme în regnul animal este modalitatea prin care pot fi diminuate *tiparele de somn* în anumite circumstanțe rare și foarte speciale, ceva ce guvernul Statelor Unite consideră că ar fi o problemă dc securitate națională și în investigarea căreia a cheltuit sume semnificative din contribuțiile cetățenilor la bugetul de stat.

Situația rarisimă apare doar ca reacție față de presiuni sau provocări extreme din partea mediului. Foametea este un exemplu. Dacă plasați un organism în condiții de foamete extremă, atunci căutarea hranei va depăși nevoia de somn. Pentru o perioadă, nutriția va elimina cu totul necesitatea somnului, deși această stare nu poate fi menținută prea mult. Dacă înfometați o muscă, aceasta va rămâne mai mult în stare de veghe, manifestând un tipar comportamental de căutare a hranei. Același lucru este valabil și la oameni. Cei care postesc intenționat vor dormi mai puțin, pentru că atunci creierul va fi păcălit de convingerea că hrana a devenit subit foarte limitată.

Un alt exemplu rar este privarea dc somn prin care trec împreună balenele ucigașe și puii cărora tocmai le-au dat naștere. Femelele speciei nasc un singur pui o dată la o perioadă cuprinsă între trei și opt ani. Nașterea are loc de obicei undeva departe de ceilalți membri ai grupului. Aceasta ar însemna că nou-născutul ar rămâne extrem de vulnerabil în primele săptămâni de viață, mai ales în momentul întoarcerii la grup, în timp ce înoată lângă mama lui. Până la 50% dintre toți puii sunt uciși în timpul acestei călătorii spre casă. De fapt, este atât de periculoasă, încât nici mama și nici puiul nu par să doarmă în timp ce parcurg acest drum. Nicio pereche mamă-pui care a fost observată de oamenii de știință nu a dat semne de somn robust pe timpul călătoriei. Ceea ce este cu atât mai surprinzător pentru nou-născut, din moment ce nevoia cea mai mare de somn se înregistrează la toate celelalte specii vii în primele zile și săptămâni de viață, ceea ce vă va confirma orice părinte. Atât de mare este pericolul călătoriilor pe distanțe mari în ocean, încât acești pui de balenă vor inversa tendința în rest universală pentru somn.

Totuși, cel mai incredibil exemplu de privare intenționată de la somn este cel al păsărilor migratoare care parcurg rute transoceanice. In timpul acestei curse modelate de climă, cu un drum de mii de mile care trebuie parcurse, stoluri întregi vor zbura mult mai multe ore decât în mod normal. Astfel, pierd o mare parte a ocaziilor de a sta în loc pentru somn suficient. Dar chiar și aici creierul a descoperit o modalitate ingenioasă de a face rost de somn. In timpul zborului, păsările migratoare vor profita de perioade incredibil de scurte de somn, de numai câteva secunde. Aceste forme de pui de somn extrem de condensate sunt exact ce și cât trebuie pentru a preveni deficiențele nocive care s-ar instala în condiții normale în creier și corp, din

cauza privării totale și prelungite de somn. (Dacă vă întrebați cumva, să știți că oamenii nu au deloc această aptitudine.)

Probabil că vrabia alb-încoronată[1] este cel mai uimitor exemplu pentru privarea aviară de somn în timpul zborurilor pe distanțe lungi. Această pasăre mică și banală este capabilă de un efort spectaculos, pentru studiul căruia armata americană a investit milioane de dolari în cercetare. Vrabia are o rezistență fără egal, deși limitată în timp, la privarea completă de somn, una pe care noi, oamenii, nu am putea vreodată să o susținem. Dacă această vrabie este privată de somn în perioada migratoare a anului (când ar trebui să fie în zbor în condiții normale), practic nu este influențată negativ în niciun fel. Totuși, dacă aceleiași păsări nu i se permite să doarmă pentru o perioadă la fel de lungă în afara intervalului de timp specific migrației, aceasta va suferi de tulburări grave la nivel cerebral și corporal. Această umilă pasăre și-a format de-a lungul evoluției o mantie biologică extraordinară, care să o facă rezistentă în fața lipsei complete de somn: una care se activează doar în condiții de necesitate excepțională, în numele supraviețuirii. Acum puteți să înțelegeți de ce guvernul american continuă să aibă un interes aparte ca să descopere exact ce fel de armură biologică este aceasta: speranța de a crea un soldat de 24 de ore.

Cum ar trebui să dormim?

Oamenii nu dorm așa cum ar fi vrut natura. Numărul de sesiuni, durata și orele de somn au fost, toate, profund distorsionate de lumea modernă.

In toate țările dezvoltate, cei mai mulți dintre adulți dorm în prezent conform unui tipar monofazic — adică încercăm să ne luăm o singură porție lungă de somn în timpul nopții și care acum durează, în medie, mai puțin de șapte ore. Dacă ați vizita culturi la care nu a ajuns încă electricitatea, adesea ați vedea ceva destul de diferit. Triburile de vânători-cultivatori, cum ar fi Gabra din nordul Kenyei, sau poporul San din deșertul Kalahari, al căror stil de viață nu s-a schimbat prea mult în ultimele mii de ani, dorm conform unui tipar bifazic. Aceste două grupuri dorm similar: o perioadă mai îndelungată în cursul nopții (stau în pat între șapte și opt ore și ajung să doarmă cam șapte ore), iar apoi trag un pui de somn de 30-90 de minute după-amiaza.

De asemenea, există dovezi conform cărora ar exista amestecuri între cele două tipare de somn, în funcție de momentul anului. Triburile preindustriale, cum ar fi Hazda din nordul Tanzaniei ori San din Namibia, dorm bifazic în lunile de vară mai călduroase, atunci încorporând un pui de somn de 30-40 de minute la amiază. Apoi, în lunile mai răcoroase ale iernii, trec la un tipar de somn în mare parte monofazic.

Chiar și când somnul se produce într-o singură fază, cronologia dormitului observată la culturile preindustrializate nu este ca a noastră, autoconstrânsă. In medie, membrii acestui trib vor adormi cu două sau trei ore după apus, în jurul orei nouă seara. Perioada alocată somnului de noapte se va încheia imediat înainte sau imediat după răsărit. V-ați întrebat vreodată de ce se spune „miezul nopții"? Desigur că înseamnă miezul nopții sau, mai precis, punctul median al ciclului solar. Și chiar așa este pentru ciclul de somn al culturilor de vânători-cultivatori, și probabil al tuturor predecesorilor. Acum gândiți-vă la normele noastre culturale pentru somn. Miezul nopții nu mai este la „miezul nopții". Pentru mulți dintre noi, miezul nopții este de obicei ora la care ne gândim să verificăm ultima dată dacă nu cumva am mai primit vreun e-mail — și știm ce se întâmplă adesea după. La această problemă se adaugă faptul că nu dormim până mai târziu dimineața pentru a compensa aceste ore de culcare mai târzii. Nu putem. Biologia noastră circadiană și obligațiile interminabile pe care le avem de îndeplinit dimineața devreme în cursul acestui stil de viață postindustrial ne refuză somnul de care avem nevoie în mod vital. Cândva mergeam la culcare la puțin timp după apus și ne trezeam odată cu găinile. Acum, mulți dintre noi încă se trezesc odată cu găinile, dar apusul e abia momentul în care plecăm de la birou și mai avem ore bune dc petrecut din noapte în stare de veghe. Mai mult, puțini dintre noi se bucură dc un pui de somn complet la amiază, ceea ce contribuie și mai mult la starea noastră dc somn falimentar.

Totuși, obiceiul de a dormi în două tranșe nu are origini culturale. Este profund biologic. Toți oamenii, indiferent de cultură sau localizare geografică, trec printr-o etapă de scădere a vigilenței în timpul orelor după-amiezii, etapă provocată de cauze genetice obiective. Observați orice grup dc participanți la o ședință care are loc după prânz, iar acest aspect se va vedea foarte clar. Asemenea unor marionete cărora li s-a dat drumul la sfori, iar apoi le-au fost trase rapid înapoi, capetele vor începe să se lase și apoi

se vor ridica imediat la loc. Sunt sigur că ați resimțit acest val de amețeală care pare să vă cuprindă după-amiaza, de parcă v-ar trage creierul la culcare la o oră neobișnuit de devreme.

Și voi, și cei care participă la ședință sunteți afectați de o diminuare a vigorii stării de veghe pe care v-a imprimat-o evoluția favorizând un pui dc somn la amiază și care se numește scădere postprandială a vigilenței (din latinescul *prandium,* care înseamnă „masă“). Această scurtă cădere de la starea de veghe intensă la una de alertă de nivel inferior reflectă un impuls nativ pentru somn și dormit în timpul după-amiezii, nu pentru lucru. Pare să fie o componentă normală a ritmului cotidian al vieții. Dacă va trebui să susțineți vreodată o prezentare la locul de muncă, ar fi spre binele vostru și spre binele stării de conștiență al celor care vor asculta să evitați momentul imediat de după prânz, dacă puteți.

Ceea ce se vede evident când vă desprindeți de aceste detalii este că societatea modernă din prezent ne-a despărțit de ceea ce ar trebui să fie un aranjament implicit pentru somn bifazic - unul pe care codul genetic tot încearcă să îl reactiveze în fiecare du-pă-amiază. Separarea de somnul bifazic a avut loc în momentul în caic am trecut de la existența agrară la cea industrială sau chiar înainte.

Studiile antropologice despre vânătorii-cultivatorii din perioadele preindustriale au și distrus un mit popular despre cum ar trebui să doarmă oamenii[2]. Aproape de finele erei moderne timpurii (aproximativ la sfârșitul secolului al XVII-lea și începutul secolului al XVIII-lea) textele istorice sugerează că locuitorii Europei de Vest dormeau în timpul nopții în două reprize lungi, separate de câteva ore de activitate în stare de veghe. între aceste două porții de somn identice - uneori numite primul somn și somnul al doilea oamenii citeau, scriau, se rugau, faceau dragoste și chiar socializau.

Se prea poate ca acest obicei să fi existat în acel moment al istoriei, în acea regiune geografică. însă faptul că nicio altă cultură preindustrială studiată până acum nu a manifestat o formă similară de divizare a somnului în ture pe timpul nopții sugerează că nu este forma naturală, cea programată de evoluție pentru somnul oamenilor. In schimb, pare a fi un fenomen cultural care a apărut și a fost popularizat odată cu migrația vest-europenilor. Mai mult, nu

există niciun ritm biologic - al activității cerebrale, neuro-chimice sau metabolice — care să indice vreo dorință umană de a ne trezi câteva ore în toiul nopții. în schimb, tiparul real al somnului bifazic - în sprijinul căruia există dovezi antropologice, biologice și genetice și care încă se poate măsura la toți oamenii de până acum - este format dintr-o perioadă mai lungă de somn continuu în cursul nopții, urmată de un pui de somn mai scurt la amiază.

Dacă acceptăm că acesta este tiparul nostru natural al somnului, oare vom putea ști sigur vreodată ce feluri de consecințe pentru sănătate au fost cauzate de faptul că ne-am abandonat somnul bifazic? Somnul bifazic se poate observa încă în câteva culturi din întreaga lume care practică siesta, inclusiv în regiuni din America de Sud și Europa mediteraneeană. Pe când eram copil, în anii 1980, am fost în vacanță cu familia în Grecia. In timp ce ne-am plimbat pe străzile orașelor mari din Grecia pe care le-am vizitat, am văzut în vitrinele magazinelor semne foarte diferite față de cele cu care eram obișnuit în Anglia. Pe ele scria despre programul de funcționare că: între nouă dimineața și unu după-amiaza era deschis, între unu și cinci după-amiaza era închis, iar de la cinci până la nouă seara era din nou deschis.

Astăzi, puține dintre acele semne au mai rămas în vitrinele din întreaga Grecie. înainte de intrarea în noul mileniu se faceau presiuni din ce în ce mai mari pentru ca Grecia să renunțe la obiceiul siestei. O echipă de cercetători de la School of Public Health din cadrul Universității Harvard a hotărât să cuantifice consecințele asupra sănătății produse de această schimbare uriașă și au folosit un eșantion de 23 000 de greci adulți, bărbați și femei cu vârste cuprinse între 20 și 83 de ani. Cercetătorii s-au concentrat asupra rezultatelor din sfera cardiovasculară, urmărind grupul de-a lungul a șase ani, timp în care mulți dintre ei au renunțat k obiceiul de a dormi la prânz.

La fel cum este cazul nenumăratelor alte tragedii grecești, rezultatul final a frânt inimi, dar aici într-un sens mai serios și literal. Până la debutul studiului, niciunul dintre participanții la studiu nu avuseseră în istoric probleme de inimă sau de circulație, ceea ce indica absența unei stări de boală cardiovasculară. Totuși, cei care au renunțat la siestele recurente au ajuns să își crească riscul de a muri din cauza unei boli de inimă cu 37% de-a lungul perioadei de studiu de șase ani, comparativ cu cei care au continuat

să doarmă la prânz. Efectul a fost în mod deosebit mai puternic în rândul bărbaților activi în câmpul muncii, pentru ei crescând riscul mortalității generat de lipsa somnului la prânz cu mai mult de 60%.

Ceea ce se vede din acest studiu remarcabil este că, atunci când suntem deconectați de la obiceiul nativ al somnului bifazic, viețile ne sunt scurtate. Probabil că nu este surprinzător că în micile enclave ale Greciei în care siestele au rămas intacte, cum ar fi insula Ikaria, bărbații au de patru ori mai multe șanse să ajungă la vârsta de 90 de ani decât au bărbații americani. Aceste comunități în care se doarme la prânz au fost descrise uneori ca fiind „locurile în care oamenii uită să moară“. Datorat unei recomandări care ne-a fost înscrisă în codul genetic cu mult timp în urmă, obiceiul somnului natural bifazic alături de o dietă sănătoasă par a fi secretele unei vieți îndelungate.

Noi suntem speciali

Așa cum vă puteți da seama acum, somnul este o trăsătură unificatoare în întregul regn animal, deși în interiorul aceleiași specii și între specii există o diversitate remarcabilă în ceea ce privește cantitatea (timpul), forma (jumătate din creier, întregul creier) și tiparul (monofazic, bifazic, polifazic). Dar suntem noi, oamenii, speciali în ceea ce privește profilul somnului, cel puțin în forma sa pură, netulburată de modernitate? S-a scris mult despre unicitatea *Homo sapiens* în alte domenii - cogniție, creativitate, cultură și dimensiunea și forma creierului. Există ceva care să fie la fel de excepțional și în privința somnului nostru din timpul nopții? Dacă da, ar putea acest somn unic să fie o cauză nerecunoscută a realizărilor menționate anterior, pe care le prețuim atât de mult ca fiind specifice omului - justificarea numelui nostru hominid *{Homo sapiens* - derivat latinesc, „persoană înțeleaptă")?

Se pare că noi, oamenii, suntem speciali când vine vorba despre somn. Comparativ cu maimuțele Lumii Noi și Vechi, la fel și față de primate, cum sunt cimpanzeii, urangutanii și gorilele, somnul uman se distinge din mulțime. Cantitatea totală de timp pe care ne-o petrecem dormind este semnificativ mai scurtă decât la toate celelalte primate (opt ore, față de cele 10—15 ore observate la toate celelalte primate), dar beneficiem de o cantitate disproporționată de somn REM, stadiul în care visăm. Intre 20 și 25 de procente din timpul de somn îi sunt dedicate etapei de visare REM,

comparativ cu o medie de doar 9 procente în cazul tuturor celorlalte primate! Noi reprezentăm valoarea anormală când vine vorba despre durata somnului și a viselor, în raport cu toate celelalte maimuțe și primate. Pentru a înțelege cum și de ce somnul nostru este atât de diferit, trebuie să înțelegem evoluția omului din maimuță, încă din vremea cățăratului în copaci.

Oamenii sunt ființe care dorm exclusiv la nivelul solului — ne petrecem pe jos perioadele de somn (sau uneori puțin mai sus, pe paturi). Alte primate dorm în copaci, pe ramuri sau în culcușuri. Alte primate vor coborî din copaci doar ocazional pentru a dormi pe pământ. Primatele evoluate, de exemplu, își vor construi noi cuiburi de somn sau platforme în vârful copacilor în fiecare noapte. (Inchipuiți-vă cum ar fi să alocați în fiecare seară câteva ore după cină pentru a asambla un nou cadru de pat IKEA înainte să puteți să dormiți!)

Dormitul în copaci a fost o idee înțeleaptă din punct de vedere evoluționist, până la un punct. Oferea protecție față de prădătorii mari care vânau la nivelul solului, cum ar fi hienele, și față de micile artropode care se hrănesc cu sânge, inclusiv păduchii, puricii și căpușele. Doar că, atunci când dormi la 6—15 metri față de sol, trebuie să fii atent. Dacă ajungi să fii prea relaxat în timpul somnului profund, când ești întins pe o creangă sau într-un culcuș, un membru care atârnă s-ar putea să fie tot ce îi trebuie gravitației pentru a te trage abrupt înapoi pe pământ, iar căzătura s-ar putea să însemne sfârșitul vieții și eșecul transmiterii mai departe a materialului genetic. Aceasta este adevărat mai ales în timpul stadiului REM al somnului, perioadă în care creierul paralizează complet toată musculatura voluntară din corp, lăsân-du-vă de-a dreptul inerți - la propriu un sac de oase, fără tensiune în mușchi. Sunt sigur că nu ați încercat niciodată să prindeți o sacoșă plină de cumpărături de o cracă a unui copac, dar vă pot asigura că este departe de a fi ceva ușor. Chiar dacă reușiți pentru o clipă să îi găsiți echilibrul, nu va ține mult. Această probă de echilibristică a propriului corp era provocarea și pericolul cu care se confruntau strămoșii noștri din familia primatelor, când dormeau în copaci, și le-a constrâns semnificativ somnul.

Homo erectus, predecesorul lui *Homo sapiens,* a fost primul biped adaptat exclusiv la mersul în două membre și a mers drept și liber în două picioare. Noi credem că *Homo erectus* a fost și primul care s-a dedicat somnului la

sol. Brațele mai scurte și poziția verticală faceau traiul și dormitul în copaci foarte puțin probabil. Cum a supraviețuit *Homo erectus* (deci și *Homo sapiens)* în mediul plin de prădători de pe pământ, în condițiile în care aici mișună leoparzi, hiene și tigri cu colți-sabie (dintre care toate pot vâna și pe timpul nopții) și e plin de sugători de sânge tereștri? O parte din răspuns este focul. Deși încă mai există niște discuții, mulți cred că *Homo erectus* a fost primul care a folosit focul, iar focul a fost unul dintre cei mai importanți catalizatori - dacă nu cumva chiar cel mai important - care ne-a permis să coborâm din copaci și să trăim pe teren solid. Focul este și una dintre cele mai bune explicații pe care le avem pentru ce ne-a permis să dormim în siguranță la nivelul solului. Focul le ținea la distanță pe carnivorele de mari dimensiuni, în timp ce fumul funcționa ca o formă ingenioasă de protecție în timpul nopții împotriva insectelor mici care abia așteptau să se înfrupte din noi.

Totuși, focul nu a fost o soluție perfectă, iar dormitul la sol urma să rămână riscant. Așadar, s-a creat o presiune evoluționară pentru a deveni mai eficienți în ceea ce privește calitatea somnului. Orice *Homo erectus* care ar fi reușit să doarmă mai eficient avea șanse mai mari de supraviețuire și selecție. Evoluția a avut grijă ca forma în care dormeam atunci să se mai scurteze *ca durată,* dar în același timp să crească în *intensitate,* mai ales prin adaosul de somn REM de care ne bucurăm în timpul nopții.

De fapt, așa cum se întâmplă adesea în cazul geniului Mamei Natură, problema a devenit o parte componentă a soluției. Cu alte cuvinte, dormitul la nivelul solului, și nu pe o ramură de copac incertă, a fost impulsul care a dus la dezvoltarea unui somn REM mai bogat și mai lung, în timp ce perioada petrecută în stare de somn a putut să scadă puțin. Când dormi pe jos, nu mai există riscul să cazi. Pentru prima dată în timpul evoluției noastre, hominizii puteau savura cât de mult somn REM cu vise își doreau, în condiții dc imobilizare a corpului, dar fără să fie îngrijorați de lasoul gravitației care i-ar putea trage în jos, din vârful copacilor. Astfel, somnul nostru a devenit „concentrat": mai scurt și mai consolidat ca durată, plin cu somn de calitate înaltă. Și nu orice fel de somn, ci somn REM, care scălda un creier aflat în plină ascensiune în complexitate și conectivitate. Există specii care beneficiază de mai mult somn REM total decât hominizii, dar niciuna nu

susține și nu propagă proporții atât de generoase de somn REM într-un creier la fel de complex și bogat interconectat ca noi, *Homo sapiens.*

Pornind de la aceste indicii, eu propun o teoremă: restructurarea somnului din momentul coborârii din copac a fost un im-puls-cheie care l-a propulsat pe *Homo sapiens* în vârful piramidei evoluției. Cel puțin două trăsături îi disting pe oameni de alte primate. Eu susțin că ambele au fost modelate benefic și cauzal de către somn, mai exact de nivelul intens dc somn REM de care ne bucurăm, comparativ cu alte mamifere: (1) gradul nostru de complexitate socioculturală și (2) inteligența noastră cognitivă. Somnul REM și visele însele hrănesc ambele trăsături umane.

în prima dintre aceste privințe, am descoperit că somnul REM recalibrează si echilibrează sublim circuitele emoționale ale > > creierului uman (aspecte discutate în detaliu în partea a treia a cărții). în acest sens, somnul REM se prea poate să fi accelerat bogăția și controlul rațional al emoțiilor noastre inițiale primitive, o schimbare pe care eu o propun ca având o contribuție critică la ascensiunea rapidă a lui *Homo sapiens* în poziția dominantă față de toate celelalte specii în privințe-cheie. Știm, de exemplu, că somnul REM ne îmbunătățește capacitatea de a recunoaște, deci si de a reacționa cu succes, la multitudinea de semnale socioemo-ționale care abundă în cultura umană, așa cum este cazul expresiilor faciale evidente și discrete, gesturilor mari și mici făcute de corp și chiar comportamentului mulțimilor. Nu trebuie să vă gândiți decât la tulburări ca autismul pentru a înțelege cât de provocatoare și diferită poate fi o existență socială lipsită de deplinătatea acestor aptitudini de explorare afectivă.

La fel, darul pe care ni-1 oferă somnul REM de a facilita identificarea și înțelegerea corectă ne permite să luăm decizii mai inteligente și să acționăm în consecință mai inteligent. Mai exact, aptitudinea rațional-echilibrată de a ne controla emoțiile în fiecare zi — un aspect esențial pentru ceea ce numim inteligență emoțională — depinde de o cantitate suficientă de somn REM în fiecare noapte. (Dacă v-a fugit imediat gândul la anumiți colegi, prieteni și personalități cărora le lipsesc aceste trăsături, ați putea la fel de bine să vă întrebați cât de mult dorm, mai ales în ceea ce privește somnul bogat în faze REM de dimineața târziu.)

Apoi, și mai important, dacă multiplicați aceste beneficii individuale la scara grupurilor și a triburilor, iar de-a lungul mileniilor acestea având parte de o intensitate și bogăție de somn REM din ce în ce mai mari, putem începe să înțelegem cum a fost posibil să se dezvolte rapid și exponențial acest proces de recalibrate a creierelor noastre emoționale prin ceea ce ne oferă somnul REM în fiecare noapte. Din această inteligență emoțională amplificată de somnul REM s-a dezvoltat o formă nouă și cu mult mai sofisticată de socioecologie hominidă la nivelul unor mari colectivități, una care a facilitat apariția unor comunități umane ample, agere emoțional, stabile, strâns legate și extrem de sociale.

Voi merge mai departe și voi sugera că aceasta este *cea* mai influentă funcție a somnului REM în rândul mamiferelor, poate chiar cea mai influentă dintre *toate* tipurile de somn de la *toate* mamiferele, și chiar cel mai eminent avantaj care a fost vreodată dăruit de către somn de-a lungul întregii istorii a vieții planetare. Beneficiile adaptive aferente procesării emoționale complexe sunt cu adevărat extraordinare, și atât de frecvent sunt și trecute cu vederea. Noi, oamenii, putem genera o gamă bogată de emoții la nivel cerebral, iar apoi le putem trăi profund și chiar putem controla acele stări afective. Mai mult, putem identifica emoțiile altora și putem ajuta la modelarea acestora. Atât prin aceste procese intrapersonale, cât și prin cele interpersonale, putem pune bazele unor alianțe bazate pe cooperare, de tipul celor necesare pentru a crea grupuri sociale de anvergură — și chiar mai mult, întregi societăți înfloritoare, cu structuri și ideologii puternice. Ceea ce ar fi putut să pară la prima vedere un câștig modest acordat de somnul REM *unui singur individ* a ajuns să fie, cred eu, unul dintre cele mai valoroase bunuri care ne-a asigurat supraviețuirea și dominanța speciei la nivel *colectiv.*

K doua contribuție evoluționistă pe care o alimentează starea de somn REM cu vise este creativitatea. Somnul NREM ajută la transferul noilor informatii si la transformarea lor în unităti sto-> > >

cate pc termen lung în creier. Dar somnul REM este cel care ia aceste amintiri proaspete și începe să le pună alături de întreaga serie de elemente autobiografice ale propriilor vieți. Aceste coliziuni mnezice care au loc în timpul somnului REM generează noi descoperiri creative, pc măsură ce se

formează legături noi între informații independente. Somnul REM ajută în fiecare ciclu de somn la construcția vastelor rețele informatice asociative din > >

creier. Somnul REM poate chiar să facă și un pas în spate, cum s-ar zice, și să ajungă la descoperiri neașteptate și să perceapă esențe: ceva similar cunoștințelor generale, adică semnificația d(ansamblu a unui grup de informații, nu doar o colecție inertă dc date. Putem să ne trezim într-o dimineață cu soluții noi pentru probleme inabordabile anterior sau chiar pot să ne vină idei originale și cu totul altfel față de ce exista.

Așadar, pe lângă natura socioemoțională opulentă și dominantă pc care somnul REM o ajută să se țeasă la nivelul maselor, se adaugă și beneficiul creativ al somnului cu vise. Ar trebui să contemplăm (cu grijă) ingeniozitatea noastră hominidă superioară ingeniozității celor mai apropiați rivali ai noștri, primate sau din alte specii. Cimpanzeii - cele mai apropiate rude pe care le avem în rândul primatelor - existau cu aproximativ cinci milioane de ani înainte să apărem noi; unele dintre primatele superioare ne preced cu cel puțin zece milioane de ani. In ciuda unor cantități uriașe de ocazii în timp, niciuna dintre celelalte specii nu a ajuns pe Lună, nu a creat calculatoare și nici vaccinuri. Umili cum suntem, noi, oamenii, am reușit. Somnul, mai ales somnul REM și visele, reprezintă un factor esențial, deși subapreciat, care stă la baza multor elemente din care sunt formate ingeniozitatea și realizările noastre unice umane, într-o măsură la fel de mare ca limbajul sau folosirea uneltelor (chiar există inclusiv dovezi care susțin că somnul le-a modelat cauzal și pe acestea).

Oricum, harul creierului emoțional superior pe care ni-1 oferă somnul REM ar trebui considerat ca fiind mai influent în ceea ce privește definirea succesului speciei decât cel de-al doilea atu, cel al inspirației creative. Da, creativitatea este și ea un instrument evoluționar important. Dar în linii mari este limitată la nivelul individului. Dacă soluțiile creative și ingenioase nu ar putea fi împărtășite între indivizi prin legăturile prosociale bogate din punct de vedere emoțional și prin relațiile de cooperare pe care le păstorește somnul REM, atunci creativitatea ar avea șanse mult mai mari să rămână un atribut individual, în loc să se răspândească la nivelul maselor.

Acum putem să ne bucurăm de ceea ce eu consider a fi un ciclu al evoluției clasic, caracterizat de autoîmplinire pozitivă. Modificarea felului în care dormim, de la copac la sol, a instigat o cantitate și mai bogată de somn REM față de alte primate, iar din această bogăție s-a născut o ascensiune rapidă a creativității cognitive, a inteligenței emoționale, deci și a complexității sociale. Acestea alături de creierul nostru din ce în ce mai dens și interconectat au dus la strategii de supraviețuire superioare pe timp de zi (și de noapte). Apoi, cu cât am stimulat mai intens acele circuite cerebrale din ce în ce mai dezvoltate emoțional și creativ în timpul zilei, cu atât ne-a fost mai mare nevoia de a face revizii și de a recalibra în timpul nopții aceste sisteme neurale intens solicitate, prin mai mult somn REM.

Pe măsură ce această buclă de *feedback* a început să se propage exponențial, ne-am format, organizat, am menținut și am construit intenționat grupuri sociale din ce în ce mai mari. Astfel, abilitățile creative în plină expansiune rapidă au putut să se răspândească mai eficient și cu viteză mai mare, ba chiar au fost îmbunătățite de acea cantitate mereu în creștere de somn REM hominid care amplifică sofisticarea emoțională și socială. Așadar, visele din timpul somnului REM reprezintă un nou factor semnificativ, printre alții, care a contribuit la faptul că am evoluat extraordinar de rapid până în poziția de putere, cu bune și cu rele — suntem o nouă superclasă socială (alimentată de somn) care domină la nivel global.

1

Zonotrichia leucophrys — o specie de vrabie mai mare, endemică continentului american (n.t.).

2

A. Roger Ekirch, *At Days Close: Night in Times Past,* New York: W.W. Norton, 2006 (n.a.).

Capitolul 5

Modificările somnului de-a lungul vieții

Somnul înainte de naștere

Prin vorbire sau cântec, viitorii părinți vor fi adesea încântați de aptitudinea lor de a stimula ușoare lovituri și mișcări din partea copilului lor încă nenăscut. Deși ar trebui să nu le spuneți asta niciodată, cel mai probabil copilul doarme dus. înainte de naștere, bebelușul uman își petrece aproape tot timpul într-o stare similară somnului, o bună parte din aceasta semănând cu etapa de somn REM. Așadar, fătul adormit nu este conștient de tertipurile la care apelează părinții săi. Orice fel de mișcare din brațe sau cu picioarele pe care o simte mama din partea copilului are șanse mari să fie mai degrabă o consecință a unei izbucniri aleatorii de activitate cerebrală, fenomen specific somnului REM.

Adulții nu execută sau cel puțin nu ar trebui să execute astfel de mișcări și lovituri în timpul nopții, pentru că sunt împiedicați de mecanismul paralizant al somnului REM. Dar în timpul vieții intrauterine, creierul imatur al fătului încă mai are de lucrat la sistemul care inhibă musculatura în timpul somnului REM, sistem care este pe deplin funcțional la adulți. Totuși, alte nuclee profunde ale creierului fătului s-au consolidat deja, inclusiv cele care generează somnul. Până la sfârșitul celui de-al doilea trimestru (în aproximativ a 23-a săptămână de sarcină), marea majoritate a mecanismelor și rotițelor neurale necesare pentru a produce somn NREM și somn REM au fost deja conturate și conectate. Din cauza acestei incongruențe, creierul fătului încă produce comenzi motorii formidabile în timpul somnului REM, doar că nu există acea paralizie care să le oprească manifestarea. în lipsa restricțiilor, acele comenzi sunt transformate direct în mișcări corporale frenetice, pe care mama le resimte ca pe niște lovituri acrobatice și pumnișori de cea mai ușoară categorie.

In acest moment al dezvoltării intrauterine, majoritatea timpului este petrecută în stare de somn. Perioada de 24 de ore conține un amestec format

din aproximativ șase ore de somn NREM, șase ore de somn REM și douăsprezece ore petrecute într-o formă de somn intermediară, despre care nu putem spune cu siguranță că ar fi somn REM sau NREM, dar cu certitudine nu este o stare de veghe deplină. Abia când se ajunge la ultimul trimestru de sarcină încep să se contureze primele sclipiri de vigilență autentică la fat. Totuși, cu mult mai puțin decât v-ați închipui, probabil — doar două sau trei ore din fiecare zi sunt petrecute în stare de veghe în pântec.

Deși perioada totală de somn scade în ultimul trimestru, apare o creștere paradoxală și intensă a timpului petrecut în somn REM. In ultimele două săptămâni de sarcină, fătul își va ridica semnificativ nivelul de consum de somn REM la aproape nouă ore pe zi. în ultima săptămână înainte de naștere, somnul REM ajunge la punctul maxim al întregii vieți: douăsprezece ore pe zi. Cu un apetit aproape imposibil de săturat, fătul uman își dublează astfel foamea de somn REM exact înainte de a veni pe lume. Nu va mai exista niciun alt moment de-a lungul vieții individului -nici în perioada prenatală, nici la începutul celei postnatale, nici în adolescentă, la maturitate sau la bătrânețe - în care să treacă printr-o modificare atât de dramatică a nevoii de somn REM și nici nu se va mai ospăta vreodată la fel de mult cu așa ceva.

Oare fătul chiar visează în timpul somnului REM? Probabil că nu în felul în care conceptualizăm visele cei mai mulți dintre noi. Dar știm că somnul REM este vital pentru facilitarea maturizării creierului. Construcția unei ființe umane în pântec se face în etape distincte și independente, oarecum similar cu a construi o casă. Nu se poate pune acoperișul unei case până când nu există o structură pe care să fie așezat și nu se pot ridica pereți în lipsa unei fundații în care să se ancoreze. Creierul, la fel ca acoperișul unei case, este unul dintre ultimele elemente construite în timpul dezvoltării. Și, la fel ca pentru acoperiș, există substadii pentru proces - de pildă, este necesar un cadru înainte de așezarea țiglelor.

Formarea detaliată a creierului și a părților sale componente se face în ritm rapid, în timpul trimestrului al doilea și al celui de-al treilea al dezvoltării umane — tocmai intervalul de timp în care cantitățile de somn REM cresc uimitor. Aceasta nu este o coincidență. Somnul REM are rolul unui îngrășământ electric pe durata acestei faze critice de la începutul vieții.

Explozii uimitoare de activitate electrică apărute în timpul somnului REM stimulează creşterea din plin a circuitelor neuronale la nivelul întregului creier în dezvoltare, apoi le oferă tuturor un buchet sănătos de componente conectoare la capete: terminațiile sinap-tice. Gândiți-vă la somnul REM ca la un furnizor de servicii de internet care populează noi cartiere ale creierului cu rețele vaste dc cabluri de fibră optică. Folosind aceste fulgere inaugurale de electricitate, somnul REM activează apoi funcționarea lor în regim de mare viteză.

Această etapă a dezvoltării, care îi imprimă creierului cantități uriaşe de conexiuni neuronale, se numeşte *sinapsogeneză,* pentru că presupune crearea de milioane de legături sau sinapse între neuroni. Prin design planificat, este o primă încercare excesiv de entuziastă în raport cu pregătirea infrastructurii creierului. Există multă redundanță, ceea ce duce la posibilitatea de a forma multe, multe potențiale configurații de circuite în interiorul creierului bebeluşului odată ce se naşte. Din perspectiva analogiei cu furnizorul de servicii de internet, toate casele, din toate cartierele, care compun toate teritoriile creierului, au primit în dar un nivel înalt de conectivitate şi viteză în această primă etapă a vieții.

însărcinat cu o asemenea sarcină titanică de proiectare a neu-roarhitecturii - formarea autostrăzilor neurale şi a rutelor adiacente care vor produce gânduri, amintiri, sentimente, decizii şi acțiuni nu este de mirare că somnul REM trebuie să domine cea mai mare parte, dacă nu chiar toată, din această formă de viață în dezvoltare timpurie. De fapt, acelaşi lucru este valabil pentru toate celelalte mamifere': perioada vieții cu cea mai mare cantitate de somn REM este aceeaşi etapă în care creierul trece prin cel mai intens proces de construcție.

Este îngrijorător că, dacă deranjați sau împiedicați somnul REM al unui creier în faşă, anterior naşterii sau la puțin timp după, vor apărea consecințe. In anii 1990 cercetătorii au început să studieze şobolani nou-născuți. Doar prin blocarea somnului REM li se încetinea procesul de gestație, în ciuda faptului că timpul cronologic mergea înainte. Desigur, cele două ar trebui să progreseze concomitent. Privarea puilor de şobolan de somn REM ținea în loc procesul de construcție a acoperişurilor lor neuronale: scoarța cerebrală. Fără somn REM se închidea şantierul muncii la creier, înghețat în timp de

baricada experimentală a lipsei de somn REM. Zi după zi, acoperişul scoarţei cerebrale terminat pe jumătate şi înfometat de somn nu dădea niciun semn de progres.

Exact acelaşi efect a fost demonstrat între timp la numeroase alte specii de mamifere, sugerând că efectul probabil este comui tuturor mamiferelor. Când li s-a permis în cele din urmă puilor de şobolan să doarmă în regim REM, a reînceput procesul de construcţie a acoperişului cerebral, dar nu a mărit pasul şi nici nu a mai ajuns vreodată să recupereze. Un creier de bebeluş privat de somn va fi pentru totdeauna un creier insuficient construit.

Mai recent s-a constatat o legătură între deficitul de somn REM şi tulburările din spectrul autist (ASD) (a nu se confunda cu tulburarea ADHD, despre care vom discuta mai târziu).

> * Excepţia, menţionată în capitolul 4, s-ar putea să fie puii balenei ucigaşe. Aceştia nu par să aibă ocazia de a dormi imediat după naştere, pentru că trebuie să parcurgă în umbra mamelor periculosul drum înapoi spre grupul de care aparţin, aflat la mare depărtare. Totuşi, aceasta este o presupunere, încă există posibilitatea ca, la fel ca toate celelalte mamifere, aceşti pui să consume cantităţi mari de somn în timpul vieţii intrauterine, inclusiv somn REM, exact înainte de naştere. Pur şi simplu nu ştim încă (n.a.).

Autismul, care se manifestă în mai multe forme, este o afecţiune de natură neurologică, apărând devreme în cronologia dezvoltării, de regulă în jurul vârstei de 2-3 ani. Simptomul principal al autismului este lipsa interacţiunilor sociale. Indivizii care suferă de autism nu comunică şi nu interacţionează cu alte persoane cu uşurinţă şi nici cu regularitate.

Deocamdată nu înţelegem exact cauzele autismului, dar în nucleul acestei afecţiuni pare să fie o infrastructură neuronală inadecvată, apărută devreme în procesul de dezvoltare a vieţii, mai exact în ceea ce priveşte formarea şi numărul sinapselor, adică o sinapsogeneză anormală. Dezechilibrele conexiunilor sinaptice se observă la toţi autiştii: conectivitate excesivă în anumite părţi ale creierului si deficiente în celelalte. > >

Când și-au dat seama de aceasta, oamenii de știință au început să investigheze dacă nu cumva somnul celor care suferă de autism nu este și el atipic. Este. Bebelușii și copiii de vârste fragede care manifestă semne de autism sau care sunt diagnosticați ca fiind autiști nu dorm conform tiparelor normale, nici măcar cantitativ. Ritmurile circadiene ale copiilor autiști sunt și ele mai slabe decât omoloagele lor neautiste, la aceștia observându-se un profil de melatonină mai atenuat de-a lungul celor 24 de ore, în locul unei creșteri accentuate în concentrație pe timpul nopții și o scădere rapidă de-a lungul zilei'. Biologic vorbind, este ca și cum pentru indivizii autiști zilele sunt mult mai puțin luminoase și nopțile mult mai puțin întunecate. In consecință, există semnale mai slabe care să declanșeze la momentul potrivit stările stabile de veghe și somn. Mai mult, și poate legat de acest aspect, cantitatea totală de somn pe care o pot genera copiii autiști este mai mică decât în cazul celorlalți copii.

Totuși, cel mai notabil este deficitul de somn REM. Indivizii autiști înregistrează un deficit cuprins între 30% și 50% în ceea ce

> * S. Cohen, R. Conduit, S.W. Lockley, S.M. Rajaratnam și K.M. Cornish, „The relationship between sleep and behavior in autism spectrum disorder (ASD): a revicw", *Journal of Neurodevelopmental Disorders* 6, nr. 1 (2011): 44 (n.a.).

privește cantitatea de somn REM de care au parte, raportat la copiii care nu suferă de autism'. Considerând rolul pe care îl are somnul REM în formarea masei echilibrate de conexiuni sinap-tice în creierul aflat în dezvoltare, există acum un interes aparte pentru a descoperi dacă deficitul dc somn REM contribuie sau nu la declanșarea autismului.

Insă dovezile actuale sunt doar corelative în cazul oamenilor. Doar pentru că autismul și anomaliile somnului REM apar împreună, aceasta nu înseamnă că una dintre ele este cauza celeilalte. Și această asociere nu vă spune nici direcția acestei cauzalități, chiar dacă ar fi să existe: este deficitul de somn REM cauza autismului sau nu cumva e invers? Totuși, faptul că privarea unui pui de șobolan dc somn REM duce la tipare aberante la nivelul conexiunilor neurale sau în sinapsogeneză este un aspect curios care merită consemnat". Mai mult, șobolanii privați dc somn REM în perioada în care sunt bebeluși ajung să fie retrași și izolați din punct dc vedere social la vârsta

adolescenței și maturității’”. Independent dc problemele de cauzalitate, urmărirea anomaliilor dc somn reprezintă o nouă speranță pentru diagnosticarea cât mai timpurie a autismului.

Desigur, nicio viitoare mămică nu trebuie să își facă griji din cauza unor oameni de știință care ar deranja somnul REM al feților pe care îi poartă în pântec. Dar alcoolul poate induce aceeași eliminare selectivă a somnului REM. Alcoolul este unul dintre cei mai puternici factori pe care îi cunoaștem în acest

* A.W. Buckley, AJ. Rodrigucz, A. Jennison, et al. „Rapid eye movement sleep percentage in children with autism compared with children with developmental delay and typical development“, *of Pediatrics and*

Adolescent Medicine 164, nr. 11 (2010): 1032—37. Vedeți și S. Miano, O. Bruni, M. Elia, A.Trovato, et al., „Sleep in children with autistic spectrum disorder: a questionnaire and polysomnographic study“, *Sleep Medicine* 9, nr. 1 (2007): 64-70 (n.a.).

* * G. Vogel și M. Hagler, „Effects of neonatally administered iprindole on adult behaviors of rats“, *Pharmacology Biochemistry and Behavior* 55, nr. 1 (1996): 157-61 (n.a.).

* ** *Ibidem* (n.a.).

moment care suprimă somnul REM. Vom discuta în capitolele următoare motivul pentru care alcoolul blochează formarea somnului REM și consecințele acestor carențe de somn pentru adulți. Deocamdată ne vom concentra pe impactul pe care îl are alcoolul asupra somnului unui fat în dezvoltare sau al unui nou-născut.

Alcoolul consumat de mamă trece cu ușurință prin placentă, deci ajunge cu ușurință la fătul care se dezvoltă în pântecul ei. Știind aceasta, oamenii de știință au analizat întâi scenariul extrem: mamele care erau alcoolice sau mari consumatoare de alcool în timpul sarcinii. La puțin timp după naștere a fost evaluat somnul acestor nou-născuți prin intermediul unor electrozi amplasați blând la nivelul capului. Nou-născuții mamelor care consumau

mult alcool își petreceau mult mai puțin timp în faza activă de somn REM față de bebelușii de vârste similare născuți de mame care nu au băut în timpul sarcinii.

Apoi electrozii care măsurau activitatea au scos la iveală o realitate fiziologică mai îngrijorătoare. Copiii nou-născuți ai mamelor care consumaseră mult alcool nu se bucurau de aceeași calitate electrică a somnului REM. Vă veți aminti din capitolul 3 că somnul REM este caracterizat de unde cerebrale minunat de haotice sau desincronizate —, o formă intensă și sănătoasă de activitate electrică. Totuși, bebelușii mamelor cu probleme alcoolice demonstrau o scădere cu 200% a acestei măsuri de activitate electrică vibrantă față de bebelușii născuți de mame care nu consumaseră alcool. In schimb, nou-născuții mamelor consumatoare de alcool emiteau un tipar de unde cerebrale care era mult mai sedentar în această privință[1]. Dacă vă întrebați acum dacă studiile epidemiologice au legat consumul de alcool din timpul sarcinii de o probabilitate mai mare de boală în cazul copilului, inclusiv pentru autism, răspunsul este afirmativ'.

Din fericire, cele mai multe mame din această epocă nu beau semnificativ în timpul sarcinii. Dar cum rămâne cu situația mai obișnuită a unei viitoare mame care mai bea din când în când câte unul sau două pahare de vin? Prin folosirea unor metode neinva-zive de măsurare a activității cardiace, precum și ultrasunete pentru monitorizarea mișcărilor corpului, ochilor și respirației, acum putem identifica etapele de bază de somn NREM și REM la un fat aflat în pântecul mamei sale. Având la dispoziție aceste metode, un grup de cercetători a analizat somnul unor bebeluși care urmau să se nască în doar câteva săptămâni. Mamele lor au fost monitorizate două zile la rând. Intr-una dintre cele două zile, au băut fluide care nu conțineau alcool. In cealaltă zi, au băut aproximativ două pahare de vin (cantitatea absolută a fost controlată prin raportare la greutatea corporală a acestora). Față d< condiția absenței alcoolului, s-a constatat că alcoolul a micșora semnificativ durata somnului REM de care s-au bucurat copiii.

De asemenea, alcoolul a și atenuat intensitatea somnului REM al fetușilor, aspect măsurat prin numărul mișcărilor rapide ale ochilor din timpul ciclului de somn REM. Mai mult, acești bebeluși nenăscuți au respirat mult mai greu în timpul fazei REM, numărul de respirații scăzând de la un ritm normal de

381 pe oră, cum s-a constatat în condițiile de somn normal, la doar patru pe oră, când fătul a fost expus la alcool .

Mai departe de abstinența de la alcool din timpul sarcinii, merită menționat și intervalul de timp dedicat alăptării. Aproape jumătate dintre toate femeile care alăptează în țările occidentale consumă alcool în timpul lunilor în care își hrănesc bebelușii de la sân. Alcoolul este absorbit rapid în laptele unei mame. Concentrațiile de alcool din laptele matern sunt foarte similare cu cele din sânge: o alcoolemie în sânge de 0,08 pentru o mamă va însemna că nivelul de alcool din laptele matern va fi dc aproximativ 0,08[2] [3]. De curând am descoperit ce influență are alcoolul din laptele matern asupra somnului unui bebeluș.

In mod normal, nou-născuții vor trece direct în faza de somn REM după hrănire. Multe mame știu deja aceasta: aproape imediat ce se oprește suptul, uneori chiar înainte, pleoapele bebelușului se vor închide, iar dedesubt ochii vor începe să se miște fulgerător de la stânga la dreapta, indicând că cel mic este hrănit în acel moment cu somn REM. Un mit care era popular cândva spunea că bebelușii dorm mai bine dacă mama a consumat o băutură alcoolică înainte de o sesiune de alăptat - berea era băutura sugerată în această legendă. Din păcate pentru cele care iubesc berea, acesta este doar atât: un mit. Există câteva studii în care li s-a dat unor bebeluși lapte de la sân care conținea fie o aromă nealcoolică - cum ar fi vanilia -, fie o cantitate controlată de alcool (echivalentul situației în care mama ar fi băut unul sau două pahare). Când bebelușii consumă lapte care conține alcool somnul lor este mai fragmentat, aceștia petrec mai mult timp treji, iar durata somnului REM scade la scurt moment după aceasta cu 20—30 de procente”. Se întâmplă adesea ca bebelușii chiar să încerce să recupereze o parte din acel somn REM pe care l-au pierdut odată ce alcoolul le-a ieșit din sistem, deși nu este ușor pentru organismele lor fragile să facă așa ceva.

Ceea ce reiese din toate aceste studii este că somnul REM nu este opțional în perioada de început a vieții omului, ci obligatoriu. Se pare că fiecare oră de somn REM contează, aspect demonstrat dc încercarea disperată a fătului sau a nou-născutului de a recupera oricât de mult somn REM, când nu are parte de el’. Din păcate, încă nu înțelegem pe deplin care sunt efectele pe termen lung ale întreruperii somnului REM al fătului sau al nou-născutului, fie din

cauza alcoolului, fie prin alte mijloace. Știm doar că blocarea sau scăderea cantității de somn REM în cazul animalelor nou-născute afectează și denaturează dezvoltarea creierului, ceea ce duce la formarea unui adult anormal din punct de vedere social.

Somnul din copilărie

Probabil că diferența cea mai evidentă și chinuitoare (pentru proaspeții părinți) dintre felul în care dorm bebelușii și copiii mici față de cum dorm adulții este numărul fazelor de somn. Spre deosebire de tiparul de somn unitar și monofazic observat 1 adulții din țările industrializate, bebelușii și copiii mici dorr polifazic: numeroase fragmente scurte de somn pe parcursul zile și al nopții, printre numeroase treziri, adesea vocale.

Nu există nicio ilustrare mai bună sau mai amuzantă a acestei realități decât cărticica de cântece de leagăn a lui Adam Mansbach, care poartă titlul de *Go the F[3]k to Sleep".* Evident, este o carte pentru adulți. Când a scris-o, Mansbach era proaspăt tătic. Și, la fel ca mulți dintre proaspeții părinți, a ajuns la epuizare din cauza faptului că bebelușul lui se tot trezea: profilul polifazic de somn al nou-născutului. Pentru că tot timpul trebuia să aibă grijă de fiica lui, să o ajute să adoarmă la loc iar și iar și iar, noapte după [4] [5] noapte după noapte, a ajuns de-a dreptul la exasperare. S-a ajuns la punctul în care Mansbach pur și simplu a trebuit să se descarce de toată furia iubitoare pe care o acumulase. Ceea ce s-a vărsat pe foaie a fost o explozie de versuri comice pe care i le citea fiicei lui în mod fictiv, iar cu temele acestora vor rezona imediat mulți proaspeți părinți. „îți voi mai citi încă o ultimă carte, dacă juri/Să te duci să dormi dracului.“ (Insist să ascultați versiunea audio a cărții, narată absolut perfect de senzaționalul actor Samuel L. Jackson.)

Din fericire pentru toți proaspeții părinți (inclusiv pentru Mansbach), cu cât crește copilul, cu atât vor ajunge să fie mai puține, mai lungi și mai stabile secvențele de somn’. Explicația pentru această schimbare este ritmul circadian. Deși zonele cerebrale care provoacă somnul sunt modelate înainte de naștere, orologiul central de 24 de ore care controlează ritmul circadian - nucleul suprachiasmatic - are nevoie de semnificativ mai mult timp pentru a se dezvolta. Abia când împlinește trei sau patru luni va începe nou-născutul

să manifeste semnale modeste că ar funcționa după vreun ritm zilnic. Incet-încet, nucleul suprachiasmatic începe să se agațe de semnalele repetitive, cum ar fi lumina zilei, modificările de temperatură și mesele (câtă vreme acele mese sunt riguros structurate), formându-și un ritm de 24 de ore mai robust.

Până să ajungă la pragul de un an în dezvoltare, ceasul nucleului suprachiasmatic al unui bebeluș va fi preluat frâiele ritmului circadian. Aceasta înseamnă că cel mic își petrece acum mai mult din zi în stare de veghe, cu doar câteva sieste intercalate, și, în sfârșit, mai mult din timpul nopții dormind. în mare parte vor fi dispărut episoadele aleatorii de somn și veghe care se presărau cândva pe toată durata zilei și a nopții. Până la cea de-a patra aniversare ritmul circadian controlează aproape complet comportamentul de somn al copilului, acesta constând într-un episod lung de somn pe timpul nopții, de obicei suplimentat de un singur pui de somn în timpul zilei. în acest moment copilul va fi trecut de la un tipar polifazic de somn la unul bifazic. în anii copilăriei târzii se consolidează, în sfârșit, tiparul de somn modern, monofazic.

Totuși, ceea ce ascunde această instalare progresivă a unui ritm stabil este o luptă pentru putere cu mult mai tumultuoasă între somnul NREM și cel REM. Deși durata globală a somnulu: scade treptat după naștere, devenind mereu mai stabilă și mai bine consolidată, proporția dintre timpul petrecut în starea de somn NREM și somn REM nu descrește într-o manieră la fel de stabilă.

In timpul celor paisprezece ore de somn total de care se bucură un bebeluș de șase luni, durata se împarte egal între somnul NREM și cel REM. Totuși, somnul unui copil de cinci ani va fi împărțit într-un raport de 70/30 între somnul NREM și cel REM de-a lungul celor unsprezece ore de somn zilnic total. Cu alte cuvinte, proporția somnului REM *scade* în anii copilăriei mici, iar proporția somnului NREM chiar *crește,* în ciuda faptului că durata de ansamblu a somnului descrește. Această retrogradare a porției de somn REM și accentuarea dominanței somnului NREM continuă pe tot parcursul copilăriei mici și mijlocii. Echilibrul final se va stabiliza până la sfârșitul adolescenței la un raport 80/20 între somnul NREM și cel REM și va rămâne la fel pe parcursul vârstei adulte timpurii și mijlocii.

Somnul și adolescența

De ce nc petrecem atât de mult timp în faza dc somn REM de-a lungul vieții intrauterine și la începutul vieții, dar apoi trecem la o dominanță mai pregnantă a somnului NREM în timpul copilăriei târzii și la începutul adolescenței? Dacă este să cuantificăm intensitatea undelor somnului profund, vom vedea întocmai același tipar: o diminuare a intensității somnului REM în timpul primului an de viață, dar în același timp o creștere exponențială a intensității somnului NREM profund începând cu perioada mediană a copilăriei și atingând maximul chiar înaintea pubertății, după care se atenuează din nou în ritm descendent. Ce este atât de special la acest tip de somn profund în acest moment de tranziție al vieții?

înainte de naștere și curând după, provocarea pe care o întâmpină dezvoltarea este să construiască și să adauge un număr uriaș de legături neuronale de mare viteză și de interconexiuni, care să devină un creier incipient. Așa cum am discutat, somnul REM joacă un rol esențial în acest proces de proliferare, ajutând la po-pularea cartierelor creierului cu legături neuronale și apoi activân-du-le cu o doză sănătoasă de informație transmisă cu mare viteză.

Insă, din moment ce această primă tură dc cablare a creierului este caracterizată de un exces de zel intenționat, trebuie să aibă loc și o a doua rundă pentru remodelare. Aceasta se întâmplă în timpul copilăriei târzii și în vremea adolescenței. Atunci scopul arhitectural nu mai este expansiunea, ci restrângerea, în scopul eficienței și eficacității. S-au dus vremurile în care se adăugau conexiuni cerebrale cu ajutorul somnului REM. în schimb, rafinarea conexiunilor intră pe ordinea de zi sau, mai degrabă, de noapte. Iar aici intră în acțiune mâna dibace a somnului NREM profund.

Ajută să ne întoarcem la analogia cu furnizorul de servicii de internet. Când a pus bazele rețelei, fiecărei case din cartierul nou construit i s-a dat aceeași cantitate de lățime de bandă pentru conexiune, așadar și același potențial de folosire. Totuși, pe termen lung, aceasta este o soluție ineficientă, din moment ce unele dintre aceste case vor deveni în timp utilizatori cu un consum masiv, în timp ce altele vor consuma foarte puțin. S-ar putea chiar ca unele case să rămână goale, deci să nu înregistreze niciodată vreun consum.

Pentru a estima riguros ce tipar de necesități există, furnizorul de servicii de internet are nevoie de timp pentru a aduna informații despre consum. Abia după o perioadă de experiență va putea furnizorul să ia o decizie informată referitoare la cum se poate rafina structura acelei rețele originale care a fost instalată, diminuând conectivitatea pentru casele cu un consum mic și crescând-o pentru altele care au marc nevoie de mai multă lățime de bandă. Nu este o refacere completă a rețelei și o bună parte a structurii inițiale va rămâne la fel. La urma urmei, furnizorul de servicii de internet a mai făcut asta de multe ori înainte și poate estima rezonabil cum să construiască la început rețeaua. Dar remodelarea și adaptarea în funcție de utilizarea propriu-zisă tot trebuie să aibă loc, dacă este să se atingă un nivel de maxim? eficientă în rețea. » >

Creierul omului trece printr-o transformare similară, bazat, pe uz, în timpul copilăriei târzii și al adolescenței. O bună parte a structurii originale create la începuturile vieții va rămâne la fel, din moment ce Mama Natură a învățat până acum, după miliarde de tentative de-a lungul numeroaselor mii de ani de evoluție, să creeze o primă cablare a creierului destul de adecvată. Insă ea mai lasă cu înțelepciune loc în modelul ei generic de structură a creierului, în așa fel încât să se poată rafina individualizat. Experiențele unice ale unui copil din timpul anilor formativi se transpun într-o serie de statistici personale de consum. Acele experiențe sau acele statistici îi oferă schiței implicite o ultimă tură de rafinare a creierului', profitând de oportunitatea lăsată la îndemână de către natură. Un creier (oarecum) generic devine

* Chiar dacă gradul de conectivitate al rețelei neurale scade în timpul dezvoltării, dimensiunea fizică a celulelor noastre cerebrale, deci și mărimea fizică a creierului și a capului, crește (n.a.). mereu tot mai individualizat, în funcție dc consumul personalizat al proprietarului.

Pentru a-1 ajuta la sarcina de rafinare și restructurare a conectivității, creierul apelează la serviciile somnului NREM profund. Dintre numeroasele funcții pe care la îndeplinește acesta — iar lista completă o vom discuta în capitolul următor -, cea de toaletare sinaptică este cea mai solicitată în timpul adolescenței. Printr-o serie de experimente remarcabile, Irwin Feinbcrg, un pionier în cercetarea somnului, a descoperit ceva fascinant

despre desfășurarea acestei operațiuni de restructurare la nivelul creierului adolescent. Rezultatele descoperite de el ajută la justificarea unei opinii pe care s-ar putea să o aveți și voi: adolescenții au o versiune mai puțin rațională a unui creier adult, una care își asumă mai multe riscuri și care are aptitudini decizionale relativ mai slabe.

Folosind electrozi amplasați pe tot capul - în față și la spate, pe partea stângă și cea dreaptă —, Feinberg a început să înregistreze cum dormea un grup mare de copii, cu vârste cuprinse între șase și opt ani. Odată la fiecare 6—12 luni, îi aducea pe aceștia din nou în laborator și facea o nouă măsurătoare. Nu s-a oprit zece ani. A adunat mai bine de 3 500 de monitorizări obținute pe durata întregii nopți — un număr greu de crezut de 320 000 de ore de somn înregistrate! Din acestea Feinberg a creat o serie de cadre care ilustrau cum se modifică intensitatea somnului profund de-a lungul etapelor de dezvoltare ale creierului, pe măsură ce copilul trecea prin perioada de tranziție adesea stânjenitoare a adolescenței, spre vârsta adultă. Aceasta era echivalentul neuroștiințific al fotografiei de tip *time-lapse* din natură: fotografii făcute unui copac când abia înmugurește în primăvară (perioada bebelușiei), apoi izbucnește în frunziș pe timpul verii (copilăria târzie), ulterior se maturizează cromatic odată cu venirea toamnei (adolescența timpurie), iar în cele din urmă își pierde frunzele iarna (adolescența târzie și începutul perioadei adulte).

în timpul copilăriei medii și a celei târzii, Feinberg a observat durate de somn profund moderate, în timp ce se încheiau ultimele episoade de creștere neuronală bruscă în interiorul creierului, similar perioadelor de primăvară târzie și vară timpurie. Apoi Feinberg a început să observe în măsurătorile sale o creștere abruptă a intensității somnului profund, exact în momentul în care nevoile de dezvoltare ale conectivității creierului se modifică, trecând de la creșterea numărului dc conexiuni la a renunța la ele; echivalentul toamnei pentru copac. Exact în momentul în care toamna maturizării era pe punctul să se transforme în iarnă, iar procesul de eliminare era aproape terminat, înregistrările lui Feinberg au ilustrat o diminuare evidentă a intensității somnului NREM profund, ajungând din nou la o intensitate mai mică. Ciclul de viață al copilăriei se încheiase, iar în timp ce cădeau ultimele frunze era asigurată trecerea spre următoarea etapă a acestor

adolescenți. Somnul NREM profund le facilitase tranziția spre vârsta adultă timpurie.

Feinberg a presupus că ascensiunea și declinul intensității somnului profund ajutaseră la susținerea călătoriei de maturizare pe parcursul culmilor dificile ale adolescenței, iar ceea ce urma era progresul spre vârsta adultă în condiții de siguranță. Descoperirile recente au confirmat teoria lui. Pe măsură ce somnul NREM profund trece prin ultima etapă de revizie și rafinare a creierului în vremea adolescenței, aptitudinile cognitive, raționamentele și gândirea critică încep să se îmbunătățească și fac aceasta proporțional cu măsura schimbărilor de la nivelul somnului NREM. »

Dacă ne uităm mai atent la cronologia acestei relații, vedem ceva chiar mai interesant. Modificările somnului NREM profund preced întotdeauna pragurile cognitive și pe cele din procesul de creștere cu câteva săptămâni sau luni, sugerând o direcție a influenței: *somnul profund ar puteafi vectorul de creștere care susține maturizarea creierului, și nu invers.*

Feinberg a făcut și o a doua descoperire importantă. Când a analizat cronologia schimbărilor de intensitate a somnului profund pentru fiecare electrod individual de pe cap, a constatat că acestea nu erau la fel între ele. In schimb, tiparul de ascensiune și declin al maturizării începea întotdeauna în zona din spate, arie cerebrală care controlează funcțiile de percepție vizuală și spațială, iar apoi continua consecvent spre zona frontală pe parcursul desfășurării perioadei de adolescență. Cel mai uimitor aspect este că destinația în care se oprea călătoria de maturizare era vârful lobului frontal, cel care activează gândirea rațională și aptitudinea de a lua decizii. Așadar, zona posterioară a creierului unui adolescent era mai aproape de cea corespunzătoare unui creier adult, în timp ce partea frontală a creierului rămânea mereu mai copilăroasă, în orice moment al acestui interval de timp din procesul de creștere’.

Rezultatele lui ajutau la explicarea motivului pentru care trăsătura de a fi raționali era unul dintre ultimele aspecte care înfloresc la adolescenți, pentru că este ultimul teritoriu al creierului care beneficiază de tratamentul de maturizare a somnului. Cu siguranță somnul nu este singurul factor de care depinde coacerea creierului, dar pare să fie unul semnificativ, care deschide calea spre abilitatea de a gândi matur și spre capacitatea de a raționa.

Studiul lui Feinberg îmi amintește de un panou publicitar pe care l-am văzut cândva; o mare companie de asigurări transmitea mesajul: „De ce conduc cei mai mulți dintre adolescenții de șaisprezece ani de parcă le-ar lipsi o parte a creierului? Pentru că le lipscște“. Este nevoie de somn profund și de timp de creștere pentru a finaliza maturizarea neurală care acoperă acest „gol“ din lobul frontal al creierului. Când copiii voștri ajung, în sfârșit, în vecinătatea vârstei

* în această întreagă discuție despre eliminarea sinapselor din creierul adolescent, ar trebui să subliniez că și consolidarea continuă să aibă loc destul de mult la nivelul creierului adolescent (și adult) în cadrul circuitelor care sunt păstrate, iar aceasta se întâmplă datorită unor alte unde cerebrale din timpul somnului, despre care vom vorbi în următorul capitol. Să zicem doar că abilitatea de a învăța, reține, deci și de a ne reaminti noi amintiri, se păstrează chiar și pe fondul trunchierii generale a conectivității din ultima parte a procesului de creștere. Oricum, până la vârsta adolescenței, creierul este deja mai puțin maleabil sau plastic decât era în perioada bebelușiei sau chiar începutul copilăriei - un exemplu ar putea fi ușurința pe care o au copiii mici în a învăța o a doua limbă față de adolescenții mai mari (n.a.). dc 25 de ani, iar valoarea asigurării pentru mașină mai scade, puteți să îi fiți recunoscători somnului pentru economii.

Relația dintre intensitatea somnului profund și maturizarea creierului pe care a descris-o Feinberg a fost între timp observată la numeroase populații diferite de copii și adolescenți din întreaga lume. Dar cum putem fi siguri că somnul profund chiar se ocupă de serviciul de toaletarc neuronală necesară maturizării creierului? Poate că modificările somnului și cele de la nivelul creierului care se maturizează pur și simplu au loc în aproximativ același moment, dar sunt independente între ele?

Răspunsul se găsește în studiile făcute pe șobolani și pisici la vârste echivalente cu stadiul adolescenței umane. Oamenii dc știință le-au privat pe aceste animale de somn profund. Când au făcut aceasta, au oprit rafinarea conectivității creierului care duce la maturizare, demonstrând astfel rolul cauzal al somnului NREM profund în raport cu impulsul dat creierului spre etap? adultă sănătoasă[6] [7]. Ceea ce este îngrijorător este că administrarea cofeinei șobolanilor adolescenți va afecta și ca somnul NREM profund, iar

în consecință va întârzia numeroase măsuri ale maturizării creierului și dezvoltarea activității sociale, a igienei independente și a explorării mediului - indicatori ai învățării motivate intrinsec".

Conștientizarea importanței somnului NREM profund pentru adolescenți a fost esențială pentru înțelegerea noastră asupra creșterii sănătoase, dar poate oferi indicii și pentru ceea ce se întâmplă în contextul dezvoltării anormale. Multe dintre afecțiunile psihiatrice majore — cum ar fi schizofrenia, tulburarea bipolară, depresia acută și ADHD - sunt considerate acum tulburări cauzate de o dezvoltare anormală, din moment ce apar, de regulă, în timpul copilăriei și adolescenței.

Vom reveni la problema somnului în raport cu afecțiunile psihiatrice de mai multe ori în această carte, dar schizofrenia merită o mențiune specială în acest context. Câteva studii au urmărit dezvoltarea neuronală prin repetarea unor măsurători imagistice ale creierului o dată la câteva luni pentru sute dc tineri adolescenți, în timp ce își parcurg adolescența. Un procent dintre aceștia au ajuns să sufere de schizofrenie spre finalul adolescenței sau la începutul vârstei adulte. Aceștia au avut un tipar anormal de maturizare a creierului, asociat cu toaletarea sinaptică, mai ales în regiunile frontale ale creierului, acolo unde sunt controlate gândurile raționale, logice - incapacitatea de a face aceasta fiind un simptom principal al schizofreniei. Intr-o altă serie dc studii am observat și că la tinerii cu un risc marc de a se îmbolnăvi de schizofrenie, precum și la adolescenții și tinerii adulți diagnosticați cu schizofrenie există o reducere la jumătate sau la o treime a somnului NREM profund’. Mai mult, activitatea electrică a undelor cerebrale din timpul somnului NREM nu este normală, nici ca formă și nici cantitativ, la cei care suferă de această boală. Toaletarea deficitară a conexiunilor cerebrale în schizofrenia cauzată de anomalii ale somnului este acum una dintre cele mai active și incitante zone de investigație pentru această boală psihică".

Adolescenții se mai confruntă cu încă două provocări nocive în timp ce se luptă să doarmă suficient, pe măsură ce creierul lor continuă să se dezvolte. Prima este o modificare a ritmului circadian. A doua o reprezintă faptul că orele de la școală încep foarte devreme. Voi vorbi despre efectele nocive și potențial letale ale celei din urmă într-un capitol ulterior; totuși,

complicațiile aferente acestui program școlar care începe foarte devreme se leagă strâns de prima problemă: modificarea ritmului circadian. Pe când eram copii mici, ne doream adesea să stăm treji până târziu pentru a ne uita la televizor sau pentru a face cu părinții și frații mai mari orice faceau ei în timpul nopții. Dar, când aveam ocazia să facem acestea, de regulă ne lua somnul, pe canapea, într-un scaun sau uneori pur și simplu întinși pe jos. Apoi eram duși în pat, dormind și inconștienți, de către acei frați mai mari sau de părinții care puteau să stea treji. Motivul nu este pur și simplu că cei mici au nevoie de mai mult somn decât frații lor mai mari sau decât părinții, ci se datorează și faptului că ritmul circadian al unui copil mic funcționează conform unui orar care începe mai devreme. Așadar, pe copii îi ia somnul mai devreme și se trezesc mai devreme decât părinții lor adulți.

Totuși, adolescenții au un ritm circadian diferit de cel al fraților mai mici. In timpul pubertății, cronometrul nucleului suprachiasmatic este dat înainte treptat: o modificare valabilă pentru toți adolescenții, indiferent de cultură sau geografie. De fapt, este dat atât de mult înainte, încât îl întrece și pe cel al părinților adulți.

Pentru un copil de nouă ani, ritmul circadian îl va face pe copil să adoarmă până în jurul orei nouă seara, parțial și din cauza creșterii fluxului de melatonină din acel moment în cazul copiilor. Până să ajungă la vârsta de șaisprezece ani, ritmul circadian al aceluiași individ va fi trecut printr-o modificare semnificativă, fiindu-i decalată înainte faza ciclică. Până la creșterea fluxului de melatonină, instrucțiunile întunericului și până la somn mai sunt multe orc. în consecință, puștiul de șaisprezece ani de obicei nu va fi deloc interesat să doarmă la ora nouă seara. In schimb, vârful stării de veghe încă este pe poziție la acea oră. La ora la care încep să obosească părinții, pe măsură ce ritmul lor circadian descrește și eliberarea melatoninei în sistem transmite instrucțiunile de somn - probabil în jurul orei zece sau unsprezece seara —, adolescentul lor s-ar putea să fie încă treaz de-a binelea. Trebuie să mai treacă vreo câteva ore până când ritmul circadian al creierului adolescent începe să scadă starea dc vigilență și să permită începerea somnului lin, adânc.

Desigur, această situație generează nemulțumiri și frustrări din plin pentru toate părțile implicate. Părinții vor ca adolescentul lor să se trezească la o

oră „rezonabilă" dimineața. Pe de altă parte, adolescenții, pentru că nu pot iniția etapa de somn decât după ceva timp de la momentul în care adorm părinții lor, s-ar putea să fie încă în etapa de scădere a ritmului circadian. La fel ca un animal care a fost forțat să iasă prematur din hibernare, creierul adolescent încă mai are nevoie de somn și de mai mult timp pentru a încheia ciclul circadian înainte să poată funcționa eficient, fără somnolență.

Dacă tot este greu de înțeles pentru părinți, să spunem că o altă variantă de a formula și poate una în care ar fi mai ușor de înțeles nepotrivirea este aceasta: a-i cere fiului sau fiicei la vârsta adolescenței să meargă la culcare și să adoarmă la ora zece seara este echivalentul circadian al situației în care vi s-ar cere vouă, părinților, să vă culcați la ora șapte sau opt seara. Indiferent cât dc zgomotos dați ordinul, indiferent cât de mult își dorește adolescentul cu adevărat să urmeze instrucțiunea pe care i-ați dat-o și indiferent ce cantitate de efort voluntar este depusă dc oricare dintre părți, ritmul circadian al unui adolescent nu va fi păcălit în mod miraculos să se modifice. Mai mult, a-i cerc aceluiași adolescent să se trezească la ora șapte a doua zi, dimineața, și să funcționeze inteligent, grațios și cu bună dispoziție este echivalent cu a vă cere vouă, părinților, să faceți același lucru la ora patru sau cinci dimineața. >

Din păcate, nici societatea, nici atitudinile noastre parentale nu sunt bine concepute pentru a înțelege sau accepta că adolescenții au nevoie de mai mult somn decât adulții și că sunt constrânși biologic să doarmă în alt interval orar față de părinții lor. Este ușor de înțeles de ce părinții se simt frustrați în această situație, din moment ce ei cred că obiceiurile de somn ale adolescentului lor reflectă alegeri conștiente, și nu un ordin biologic. Dar sunt constrânși mai presus de voință și negociere, obligați ferm de biologie. Noi, părinții, ar fi înțelept să acceptăm acest aspect și să îl îmbrățișăm, să îl încurajăm și să îl lăudăm, asta dacă vrem ca adolescenții noștri să nu sufere de anomalii cerebrale în timpul dezvoltării sau să le impunem un risc crescut pentru boli psihice.

Nu va fi întotdeauna așa pentru adolescent. Pe măsură ce ajunge la vârsta adultă timpurie și medie, programul circadian se va da înapoi treptat. Nu chiar până la nivelul din copilărie, dar la un program decalat mai devreme: unul care, ironic, îi va face pe aceiași adulți (dc acum) să resimtă aceleași

frustrări și stări de iritare fată dc viitorii lor fii si fiice. Până la acel moment, acei părinți vor fi uitat (sau vor fi ales să uite) că și ei au fost cândva niște adolescenți care își doreau să meargă la culcare mult mai târziu decât părinții lor.

S-ar putea să vă întrebați dc ce și-a dat creierul adolescent ritmul circadian înainte de la bun început - stând treaz până târziu și dorind să doarmă până târziu —, iar în cele din urmă să se întoarcă la un ritm dat înapoi pentru somn și veghe ulterior, la vârsta adultă. Deși continuăm să analizăm această întrebare, explicația pe care o propun eu este una socioevoluționistă.

Esența scopului dezvoltării din timpul adolescenței o reprezintă tranziția de la dependența de părinți la independență și în același timp învățarea modalităților-de navigare prin complexitatea relațiilor si interacțiunilor cu semenii. Una dintre modalitățile prin care Mama Natură probabil că i-a ajutat pe adolescenți să se desprindă de părinți este decalarea ritmului circadian, în fața părinților adulți. Această soluție biologică ingenioasă îi poartă pe adolescenți într-o fază mai târzie în care aceștia pot, timp de câteva ore, să funcționeze independent și să facă aceasta colectiv, la nivelul grupei de vârstă. Nu este o decuplare permanentă sau completă de la sprijinul părinților, ci o tentativă în condiții de siguranță de a-i ține la distanță parțial pe viitorii adulți de ochii părinților. Desigur, există riscuri. Insă tranziția trebuie să aibă loc. Iar momentul zilei în care se întind aripile acelor adolescenți independenți, respectiv când au loc primele zboruri pe cont propriu din cuibul familiei, nu este deloc pe parcursul zilei, ci mai degrabă în timpul nopții, grație unui ritm circadian dat înainte.

încă mai învățăm despre rolul somnului în timpul creșterii. Totuși, deja se poate pleda puternic în favoarea somnului din timpul adolescenței în loc de a-1 denigra, ca pe un semn de lene. Ca părinți, adesea suntem mult prea concentrați asupra aspectelor pe care somnul le fură de la adolescenții noștri, fără să ne oprim să ne gândim la ceea ce le-ar putea da în plus. Cofeina intră și ea în discuție. Cândva exista o politică în sistemul educațional american cunoscută sub sloganul: „Niciun copil lăsat în urmă“. Bazată pe dovezi științifice, colega mea dr. Mary Carskadon a sugerat pe bună dreptate o nouă politică: „Niciun copil nu are nevoie de cofeină*.

Somnul în timpul vârstei mijlocii și la bătrânețe

Așa cum voi, cititorii, s-ar putea să știți dureros de bine, somnul este mai problematic și mai dezordonat la adulții mai în vârstă. Efectele anumitor medicamente pe care le iau în general adulții mai în vârstă, alături de anumite probleme de sănătate de care suferă, duc la situația în care adultii mai în vârstă au, în me-die, mai puțin succes în a avea parte de la fel de mult somn sau de un somn la fel de regenerant, pe cât reușesc tinerii adulți.

Ideea că adulții mai în vârstă pur și simplu *ar avea nevoie* de somn mai puțin este un mit. Aceștia par să aibă nevoie de la fel de mult somn pe cât le era necesar la vârsta mijlocie, dar nu mai reușesc să genereze acel somn (încă necesar). Cele care afirmă aceasta sunt studii de amploare care demonstrează că, în ciuda faptului că dorm mai puțin, adulții mai în vârstă spun că *au nevoie* și chiar *încearcă* să aibă parte de la fel de mult somn ca adulții mai tineri.

Există și alte rezultate științifice care susțin faptul că adulții mai în vârstă tot au nevoie de o noapte întreagă de somn, la fel ca adulții tineri, și voi vorbi despre acestea în scurt timp. înainte să fac aceasta, permiteți-mi întâi să vă explic principalele impedimente din calea somnului care apar odată cu înaintarea în vârstă, respectiv de ce rezultatele acelea ajută la demontarea concepției conform căreia adulții mai în vârstă nu ar avea la fel de multă nevoie dc somn.

Stabilizarea postadolescentină a somnului NREM profund, care are loc în primii ani după cea de-a douăzecea aniversare, nu rămâne foarte stabilă pentru prea mult timp. în curând - mai curând decât v-ați putea închipui sau dori - urmează o mare criză a somnului, somnul profund fiind afectat în mod special. Spre deosebire de somnul REM, care în mare parte rămâne stabil în timpul vârstei mijlocii, declinul somnului NREM profund începe deja în apropierea vârstei dc 30 de ani.

Când intrați în cea de-a patra decadă a vieții, se constată o scădere vizibilă a cantității si calității activității electrice din timpul somnului NREM profund. Aveți parte de mai puține ore de somn profund, iar undele cerebrale specifice somnului NREM se scurtează, își pierd din forță și se împuținează.

După 45 de ani, vârsta vă va fi privat de 60-70 dc procente din somnu profund de care vă bucurați în timpul adolescenței. Până s; împliniți 70 de ani veți fi pierdut 80—90 de procente din somnul profund al tinereții.

E clar că în timpul somnului de noapte și chiar atunci când ne trezim dimineața cei mai mulți dintre noi nu știm prea multe despre calitatea activității electrice din timpul somnului. Adesea aceasta înseamnă că mulți dintre cei în vârstă trec prin anii vieții înaintate fără să își dea seama cu adevărat cât de mult li s-a deteriorat somnul profund - cantitativ și calitativ. Acesta este un aspect important: înseamnă că persoanele în vârstă nu reușesc să vadă relația dintre deteriorarea stării de sănătate și cea a somnului, în ciuda faptului că oamenii de știință sunt conștienți de multe decenii de legăturile cauzale dintre acestea. Așadar, bătrânii se plâng de problemele de *sănătate* pe care le au și caută tratamente pentru acestea când merg la doctorul de familie, dar rareori solicită ajutor și pentru problemele pe care le au cu somnul, care îi afectează la fel de mult. In consecință, medicii sunt rareori motivați să se preocupe de somnul deficitar, pc lângă celelalte probleme de sănătate ale adultului în vârstă.

Să fie clar: nu toate problemele medicale asociate cu înaintarea în vârstă pot fi imputabile somnului de proastă calitate. Dar cu mult mai multe dintre afecțiunile fizice și mintale asociate cu înaintarea în vârstă se leagă de somnul deficitar decât suntem noi dispuși, noi sau mulți doctori, să conștientizăm cu adevărat sau să tratăm cu seriozitate. încă o dată îi voi ruga pc cei în vârstă care s-ar putea să fie îngrijorați în privința somnului propriu să nu recurgă la un tratament bazat pe somnifere. In schimb, eu vă recomand să explorați întâi metodele de intervenție nemedicamen-toase eficiente și dovedite științific, pe care vi le poate recomanda un doctor specializat în medicina somnului.

Al doilea indicator specific somnului deficitar pe măsură ce înaintăm în vârstă, unul de care adulții sunt conștienți într-o măsură mai mare, este *fragmentarea.* Cu cât îmbătrânim, cu atât ne trezim mai des în timpul nopții. Cauzele sunt multiple, inclusiv interacțiuni între medicamente și boli, dar cea mai frecventă cauză este slăbirea musculaturii vezicii urinare. Așadar, adulții mai în vârstă merg la baie mai des noaptea. Scăderea aportului de lichide din timpul serii poate ajuta, dar nu este chiar un remediu.

Din cauza fragmentării somnului, persoanele mai în vârstă vor suferi de o scădere a eficienței somnului, eficiență definită ca ponderea de timp în care se doarme, raportată la timpul petrecut în pat. Dacă stați în pat opt ore și dormiți toate cele opt ore, atunci eficienta somnului vostru va fi de 100%. Dacă dormiți doar patru dintre cele opt ore, atunci eficiența somnului ar fi de 50%.

Pe când eram adolescenti sănătoși, ne bucuram de o eficiență a somnului de aproximativ 95%. Ca reper, majoritatea doctorilor specializați în somn consideră că un somn de calitate bună presupune o eficiență de cel puțin 90%. Până să ajungem la vârsta de 80 de ani, eficiența somnului va fi scăzut adesea sub 70% sau 80%; aceste cifre s-ar putea să pară destul de rezonabile, până să vă dați seama că dintr-o perioadă de opt ore petrecute în pat veți fi stat treji între o oră și o oră și jumătate.

Somnul ineficient nu este un aspect minor, așa cum demonstrează studii făcute pe zeci de mii de adulți în vârstă. Chiar și când se ponderează factori ca indicele de masă corporală, sexul, rasa, istoricul fumatului, frecventa activităților fizice si medicamentele, cu cât este mai mică eficiența somnului unei persoane în vârstă, cu atât este mai mare riscul de mortalitate al acesteia, cu atât mai proastă îi este starea de sănătate fizică, cu atât este mai probabil să sufere de depresie, cu atât resimte mai puțină energie și cu atât îi va fi mai slab nivelul de funcționare cognitivă, măsurat prin gradul de uitare'.

Orice persoană, indiferent de vârstă, va manifesta afecțiuni fizice, instabilitate la nivelul sănătății mintale, vigilență redusă și o memorie deficitară, dacă somnul îi este afectat cronic. Problema în cazul îmbătrânirii este că membrii familiei observă în timpul zilei aceste trăsături la rudele mai în vârstă și se pripesc cu un diagnostic de demență, trecând cu vederea posibilitatea ca somnul de proastă calitate să fie o cauză la fel de probabilă. Nu toți adulții în vârstă care au probleme cu somnul suferă de demență. Dar vo vorbi în capitolul 7 despre dovezi care arată clar cum și de ce re prezintă somnul deficitar un factor cauzal care duce la demență în timpul vârstei mijlocii și înaintate.

O consecință mai apropiată în timp a somnului fragmentat al persoanelor în vârstă, deși este una la fel de periculoasă, merită discutată sumar: vizitele

nocturne la baie și riscurile asociate pentru căzături, deci si fracturi. Adesea suntem buimăciti când ne trezim în timpul nopții. Adăugați întunericul la această amețeală cognitivă. Mai mult, pentru că ați stat întinși în pat, când vă ridicați în picioare și începeți să vă mișcați, sângele poate să vă fugă din cap spre picioare, încurajat fiind de gravitație. In consecință, vă simțiți

* D.J. Foley, A.A. Monjan, S.L. Brown, E.M. Simonsick et al., „Slcep complaints among elderly persons: an epidemiologie study of three communities“, *Sleep* 18, nr. 6 (1995): 425—32. Vedeți și D.J. Foley, A.A. Monjan, E.M. Simonstick, R.B. Wallace și D.G. Blazer, „Incidence and remission of insomnia among elderly adults: an epidemiologie study of 6,800 persons over three years", *Sleep* 22 (Suplimentul 2) (1999): S366-72 (n.a.).
amețiți și nesiguri pe picioare. Acest ultim aspect este adevărat mai ales în cazul adulților în vârstă, care adesea au probleme cu tensiunea arterială. Toate acestea înseamnă că o persoană mai în vârstă este supusă la un risc mult mai mare dc a se împiedica, de a cădea și de a-și fractura oasele în timpul unei vizite nocturne la baie. Căzăturile și fracturile cresc notabil mortalitatea și grăbesc semnificativ sfârșitul vieții unui adult mai în vârstă. In notele de subsol vă ofer o listă de sfaturi pentru un somn de noapte în condiții mai mari de siguranță pentru vârstnici[8] [9].

Cea de-a treia modificare a somnului care apare odată cu înaintarea în vârstă se leagă de *ritmul circadian.* In profund contrast cu adolescenții, vârstnicii trec în mod obișnuit printr-o experiență de regres în ceea ce privește cronologia somnului, ceea ce îi face să se culce din ce în ce mai devreme. Cauza este mcla-tonina care este eliberată în sistem și își atinge nivelul maxim mai devreme în timpul serii pe măsură ce înaintăm în vârstă, ceea cc duce la un debut mai timpuriu al somnului. Restaurantele din comunitățile de pensionari cunosc de multă vreme această modificare a preferințelor dependente de vârstă pentru ora de culcare și au condensat fenomenul (și s-au adaptat la cl) prin conceptul de „early bird"“.

Modificările ritmului circadian care apar odată cu înaintarea în vârstă s-ar putea să pară inofensive, dar acestea pot fi cauza multor probleme pe care le au cei în vârstă în timpul somnului (și în stare de veghe). Adulții în vârstă adesea vor să rămână treji până mai târziu, pentru a putea merge la teatru sau la film, pentru a socializa, citi sau pentru a se uita la televizor. Insă, când fac

asta, se trezesc că au ațipit fără să vrea seara devreme pe o canapea, pe un scaun de cinematograf sau într-un balansoar. Ritmul lor circadian dat înapoi de eliberarea mai devreme a melatoninei nu le-a lăsat de ales.

Insă ceea ce pare a fi o moțăială nevinovată are o consecință nocivă. Moțăiala din timpul serii va elibera o parte importantă a presiunii dc a dormi, diminuând puterea de adormire a adenozinei care se tot adunase pe parcursul zilei. Câteva ore mai târziu, când respectiva persoană în vârstă se bagă în pat și încearcă să adoarmă, s-ar putea să nu mai fie sub suficient de multă presiune de somn pentru a adormi rapid sau pentru a menține somnul cu aceeași ușurință. Urmează o concluzie eronată: „sufăr de insomnie". In schimb, moțăiala de seară, despre care cei mai mulți dintre adulții în vârstă nu conștientizează că este un pui de somn, poate fi sursa dificultăților legate de somn, nefiind vorba despre insomnie autentică.

Dimineața apare o problemă agravantă. In ciuda faptului că adormirea a fost dificilă în acea noapte și deja există o datorie de somn, ritmul circadian - care, așa cum vă amintiți din capitolul 2, funcționează independent de sistemul dc presiune pentru somn -va începe să intre în ascensiune în jurul orei patru sau cinci dimineața la mulți vârstnici, punând în scenă clasicul scenariu decalat mai devreme al bătrânilor. Astfel, adulții mai în vârstă sunt predispuși să se trezească dimineața devreme, pentru că semnalul de activare a ritmului circadian se aude din ce în ce mai tare, iar speranța aferentă de a reveni la somn se risipește odată cu acesta.

Mai rău, atât forța ritmului circadian, cât și cantitatea de melatonină eliberată în sistem scad pe măsură ce îmbătrânim. Dacă punem toate acestea la un loc, se vede un ciclu care se auto-perpetuează și în care mulți vârstnici se luptă cu o datorie de somn, încearcă să rămână treji până mai târziu, ațipesc inevitabil mai devreme, nu reușesc să adoarmă sau să rămână în stare de somn pe timpul nopții și se trezesc mai devreme decât vor din cauza unui ritm circadian decalat regresiv.

Există metode care pot să ajute la forțarea ritmului circadian al adulților mai în vârstă oarecum spre mai târziu și care pot să și fortifice ritmul. Din nou, cu părere de rău, nici aici nu vorbim despre o soluție completă sau perfectă. Capitole ulterioare vor descrie efectele negative ale luminii artificiale asupra ritmului circadian de 24 de ore (lumină puternică în timpul nopții).

Lumina scrii suprimă creșterea firească a nivelului de melatonină, ceea ce împinge ora de somn a adultului până spre primele orc ale dimineții, împiedicând adormirea la o oră rezonabilă. Totuși, același efect de întârziere a somnului poate fi folosit în favoarea adulților mai în vârstă, dacă este programat corect. Din moment ce s-au trezit devreme, mulți dintre vârstnici sunt activi fizic în timpul orelor dimineții și astfel își iau porția de expunere la lumină puternică în prima jumătate a zilei. Aceasta nu este forma optimă, pentru că întărește ciclul intern de 24 de ore al ceasului intern bazat pe trezit-devreme-culcat-devreme. In schimb, adulții mai în vârstă care vor să își amâne ora de culcare ar trebui să se expună la lumina puternică după-amiaza târziu.

Totuși, nu sugerez că adulții vârstnici ar trebui să nu se mai miște dimineața. Mișcarea poate să ajute la consolidarea somnului de calitate, mai ales la bătrâni. în schimb, sfatul meu este ca seniorii să facă două modificări. Prima, să poarte ochelari de soare în timpul activităților de dimineață din aer liber. Aceasta va diminua influența pe care o are lumina dimineții, care este transmisă ceasului suprachiasmatic și care altfel vă menține într-un program bazat pe trezit-devreme. Al doilea sfat este să se întoarcă afară în orele târzii ale după-amiezii pentru a se expune la lumina soarelui, dar de această dată să nu poarte ochelari de soare. Protejați-vă într-un fel de razele solare, cum ar fi prin purtarea unei pălării, dar lăsați acasă ochelarii de soare. Suficienta lumină a zilei din ultimele ore ale după-amiezii va ajuta la amânarea eliberării melato-ninei din timpul serii, ceea ce vă va permite să împingeți până mai târziu ora de culcare.

Adulții mai în vârstă s-ar putea să vrea să se consulte și cu medicii în privința aportului de melatonină din timpul serii. Spre deosebire de adulții tineri sau de vârstă medie, pentru care melatonina nu s-a dovedit a fi eficientă în facilitarea somnului mai departe de situația diferențelor de fus orar, melatonină prescrisă de medici s-a dovedit utilă în impulsionarea ritmului circadian și al melatoninei asociate, care altfel ar fi atenuate în cazul bătrânilor, ajutând la scăderea timpului necesar pentru a adormi și la creșterea calității percepute a somnului, precum și a vigilenței de dimineață[10].

Modificările ritmului circadian, pe măsură ce înaintăm în vârstă, alături de vizitele mai dese la baie ajută la explicarea a două dintre cele trei probleme de coşmar principale pe care le au bătrânii: ora de culcare/trezire timpurie și fragmentarea somnului. Totuși, acestea nu explică prima schimbare importantă a somnului care apare odată cu înaintarea în vârstă: pierderile cantitative și calitative ale somnului profund. Deși oamenii de știință sunt conștienți de multe decenii de pierderile fatale de la nivelul somnului profund aferente înaintării în vârstă, cauza a rămas neidentificată: ce anume din procesul de îmbătrânire îi fură creierului cu atâta consecvență din această stare esențială de somn? Mai presus de curiozitate științifică, este și o problemă clinică presantă pentru bătrâni, considerând importanța pe care o are somnul profund pentru învățare și memorie, fără să mai vorbim despre toate ramificațiile sănătății corporale, începând cu cele cardiovasculare și respiratorii și până la metabolism, echilibru energetic și funcționarea sistemului imunitar.

Lucrând cu o echipă incredibil de talentată de tineri cercetători, mi-am propus să încerc să răspund la această întrebare cu câțiva ani în urmă. M-am întrebat dacă nu cumva cauza acestei deteriorări a somnului nu se găsește în tiparul complicat al declinului structural cerebral asociat cu îmbătrânirea. Vă veți aminti din capitolul 3 că undele cerebrale puternice ale somnului NREM profund sunt generate în regiunile median-frontale ale creierului, la câțiva centimetri deasupra punții nazale. Știm deja că, pe măsură ce indivizii înaintează în vârstă, creierelc lor nu se deteriorează uniform. In schimb, anumite părți ale creierului încep să își piardă din neuroni mult mai devreme și cu mult mai rapid decât alte regiuni cerebrale - proces numit atrofiere. După sute de scanări cerebrale imagistice și adunând aproape o mie de orc de înregistrări de somn nocturn, am descoperit un răspuns clar, care se dezvoltă într-o poveste în trei părți.

Prima spune că zonele creierului care suferă cele mai dramatice deteriorări odată cu îmbătrânirea sunt, din păcate, întocmai regiunile care generează somnul profund - regiunile median-frontale situate deasupra punții nazale. Când am comparat harta punctelor principale ale declinului cerebral la vârstnici cu harta creierului pe care erau evidențiate regiunile care generează somnul profund la tinerii adulți, am descoperit o suprapunere aproape perfectă. A doua, deloc surprinzătoare, spune că adulții suferă o pierdere de

70% a somnului profund față de persoanele mai tinere. A treia, și cea mai importantă, a fost descoperirea faptului că aceste modificări nu erau independente, ci semnificativ conectate între ele: cu cât era mai gravă deteriorarea de care suferea un adult în vârstă la nivelul zonei median-frontale a creierului, cu atât era mai semnificativă pierderea de somn NREM profund. A fost o confirmare tristă a teoriei mele: acele părți ale creierului nostru care stârnesc somnul profund și sănătos din timpul nopții sunt exact cele care se deteriorează sau se atrofiază cel mai devreme și cel mai grav pe măsură ce îmbătrânim.

In anii de dinaintea acestor investigații, echipa mea de cercetare și alte câteva din lume demonstraseră cât de important era somnul profund pentru cimentarea amintirilor noi și pentru retentia de noi informatii în rândul tinerilor adulti. Știind acestea, indusesem un element aparte în experimentul pe care l-am făcut cu adulții mai în vârstă. La câteva ore înainte de somn, toți acești bătrâni învățau o listă de informații noi (asocieri de cuvinte), după care urma rapid un test de memorie pentru a verifica informațiile reținute. In dimineața următoare, după noaptea de somn înregistrată, i-am testat a doua oară. Astfel puteam stabili cantitatea de informație memorată de fiecare individ în timpul nopții de somn.

Adulții vârstnici au uitat până a doua zi dimineața mult mai mult din informații decât tinerii adulți — o diferență de aproape 50%. Mai mult, acei adulți în vârstă care pierduseră cel mai mult somn profund au demonstrat cel mai catastrofic grad de uitare pe timpul nopții. Așadar, memoria proastă și somnul prost nu sunt o coincidență la bătrânețe, ci semnificativ legate între ele. Aceste rezultate ne-au ajutat să vedem uitarea - care este atât de frecventă în rândul bătrânilor și se manifestă în dificultăți de a-și aminti numele persoanelor sau memorarea următoarelor programări medicale - într-o lumină nouă.

Este important de consemnat că gradul de deteriorare a creierului adulților în vârstă explica 60% din incapacitatea lor de a genera somn profund. Acesta a fost un rezultat util. Dar lecția mai importantă pentru mine care s-a născut din această descoperire a fost că 40% din explicația pentru pierderea somnului profund în rândul vârstnicilor rămânea necunoscută. Acum lucrăm intens în încercarea de a descoperi care este aceasta. Recent am identificat un factor -

o proteină acaparatoare și toxică, ce se adună în creier, numită amiloidul-beta, și care este una dintre cauzele principale ale bolii Alzheimer: o descoperire pe care o vom discuta în următoarele câteva capitole.

In sens mai larg, aceste studii și altele similare au confirmat că somnul de proastă calitate este unul dintre cei mai subestimați factori care contribuie la starea de sănătate precară cognitivă și medicală în rândul celor în vârstă, inclusiv în privința problemelor ca diabetul, depresia, durerile cronice, atacurile cerebrale, bolile cardiovasculare și boala Alzheimer.

Așadar, există o nevoie urgentă pentru a crea noi metode prin care să refacem o parte din calitatea somnului profund și stabil pentru vârstnici. Un exemplu promițător la care am lucrat noi se bazează pe metode de stimulare a creierului, inclusiv stimulare electrică pulsată controlat în creier pe timpul nopții. La fel ca un cor care susține reprezentația unui solist principal, scopul nostru

este să cântăm (stimulăm) electric sincron cu undele cerebrale ale adultilor mai în vârstă, amplificând calitatea undelor profunde și protejând beneficiile somnului pentru sănătate și memorie.

Primele rezultate pe care le-am obținut sunt promițătoare, deși mai este necesară foarte, foarte multă muncă. Prin replicare, rezultatele noastre pot demonta credința aceasta de demult pe care am amintit-o mai devreme: că adulții mai în vârstă ar avea nevoie de mai puțin somn. Acest mit s-a născut din anumite observații care, pentru anumiți oameni de știință, sugerează că o persoană de 80 de ani, să zicem, pur și simplu are nevoie de mai puțin somn decât una de 50 de ani. Argumentele lor sunt similare următoarelor idei. întâi, dacă îi privezi de somn pe adulții mai în vârstă, aceștia nu manifestă o diminuare la nivel de performanță pentru timpul de răspuns la sarcini de bază, așa cum se întâmplă în cazul tinerilor adulți. Așadar, adulții mai în vârstă au nevoie de somn într-o măsură mai mică decât cei mai tineri. In al doilea rând, adulții mai în vârstă generează mai puțin somn decât cei tineri, deci, prin deducție, aceștia pur și simplu trebuie să aibă mai puțină nevoie de somn. Al treilea argument ar fi că adulții mai în vârstă nu manifestă o recuperare a somnului la fel dc puternică după o noapte de privare față de adulții tineri. Concluzia a fost că bătrânii trebuie să aibă mai puțină nevoie de somn, dacă impulsul de a recupera este mai mic.

Totuși, există explicații alternative. Folosirea performanței ca măsură pentru nevoia de somn este ceva periculos în cazul adulților vârstnici, din moment ce aceștia deja au timpi de reacție diminuați. Spus fără blândețe, adulții mai în vârstă nu prea au unde să mai decadă când vine vorba despre declin, ceea ce adesea se numește *„floor effecf^* făcând dificilă estimarea impactului real pe care îl are privarea de somn asupra performanței.

Apoi, doar pentru că cineva are parte de mai puțin somn sau nu obține la fel de mult somn de recuperare după ce a fost privat de somn, aceasta nu înseamnă neapărat că *nevoia* de somn este mai mică. Ar putea la fel de bine să indice că nu poate *genera* fiziologic somnul de care tot are nevoie. Luați exemplul alternativ al densității osoase, aceasta fiind mai mică la adulții mai în vârstă decât la cei mai tineri. Nu presupunem că bătrânii au nevoie de oase mai firave doar pentru că au o densitate mai mică a oaselor. Nici nu credem că adulții mai în vârstă au oase mai slabe, pur și simplu pentru că nu recuperează densitatea osoasă și nu se vindecă la fel dc rapid ca tinerii adulți după ce au suferit o fractură sau o fisură. In schimb, ne dăm seama că oasele lor, asemenea centrilor creierului care produc somnul, se deteriorează odată cu vârsta și acceptăm că această degradare este cauza multor probleme de sănătate. In consecință, le punem la dispoziție suplimente alimentare, terapie fizică și medicamente pentru a încerca să contracarăm deficiența osoasă. Eu cred că ar trebui să recunoaștem și să tratăm problemele dc somn pe care le au vârstnicii cu aceeași considerare și compasiune, conștientizând că ei au, într-adevăr, la fel de multă nevoie de somn ca și alți adulți.

In cele din urmă, rezultatele preliminarii ale studiilor noastre de stimulare a creierului sugerează că adulții mai în vârstă s-ar putea să aibă chiar mai multă nevoie de somn decât pot să genereze ei înșiși pe cale naturală, din moment ce beneficiază de o îmbunătățire a calității somnului, fie și prin mijloace artificiale Dacă indivizii mai în vârstă nu ar fi avut nevoie de mai mult somr profund, atunci ar fi trebuit să fi ajuns deja la saturație și să ni aibă niciun beneficiu din a primi mai mult (în acest caz, pe cale artificială). Dar beneficiază de îmbunătățirea somnului sau, poate mai bine spus, refacerea somnului. Adică adulții mai în vârstă, mai ales cei cu diferite forme de demență, par să sufere de o nevoie de somn nesatisfacută, ceea ce impune noi opțiuni pentru tratamente - un subiect la care ne vom întoarce în curând.

Partea a II-a De ce ar trebui să dormiți?

1

V. Havlicek, R. Childiaeva și V. Chernick, „EEG frequency spectrum characteristics of sleep States in infants of alcoholic mothers“, *Neuropâdiatrie* 8, nr. 4 (1977): 360-73. Vedeți și S. Loffe, R. Childiaeva și V. Chernick, „Prolonged effects of maternal alcohol ingestion on the neonatal electroencephalogram", *Pediatrics* 74, nr. 3 (1984): 330—35 (n.a.).

* A. Ornoy, L. Weinstein-Fudim și Z. Ergaz. „Prenatal factors associatcd vvith autism spectrum disorder (ASD)“, *Reproduc tive Toxicology* 56 (2015): 155-69 (n.a.).

** E.J. Mulder, L.P. Morssink, T. van der Schee și G.H. Visser, „Acute maternal alcohol consumption disrupts behavioral state organization in the near-term fetus“, *Pediatric Research* 44, nr. 5 (1998): 774—79 (n.a.).

2

Pe lângă somn, alcoolul inhibă și reflexul de eliminare a laptelui și cauzează o scădere temporară a debitului (n.a.).

3

J.A. Mennella și P.L. Garcia-Gomez, „Sleep disturbances after acute exposurc to alcohol in mothers’milk“,.ZfZca6o/25, nr. 3 (2001): 153—58. Vedeți și J.A. Mennella și CJ. Gerrish, „Effects of exposure to alcohol in mother’s milk on infant sleep“, *Pediatrics 101,* nr. 5 (1998): E2 (n.a.).

4

Deși nu se leagă direct de cantitatea sau calitatea somnului, consumul de alcool din partea mamei înainte de a dormi împreună cu bebelușul (în pat sau pe canapea) duce la o creștere de 7-9 ori a sindromului de moarte infantilă subită (SIDS), raportat la cele care nu consumă alcool. (P.S. Blair, P. Sidebotham, C. Evason-Coombc, et al., „Hazardous cosleeping environments

and risk factors amenable to change: case-control study of SIDS in Southwest England“, *BMJ339* [2009]: b3666) (n.a.).

5

în traducere — *Dormi d·u,ui* (n.t.).

* Aptitudinea bebelușilor și a copiilor mici de a deveni persoane care să doarmă independent pe timpul nopții este elementul central sau, mai bine spus, obsesia de-a dreptul asupra căreia se concentrează mulți dintre proaspeții părinți. Există nenumărate cărți al căror unic scop este să schițeze cele mai bune practici pentru somnul bebelușilor și al copiilor. Această carte nu își propune să abordeze în detaliu acest subiect. Totuși, o recomandare importantă este să vă duceți copilul la culcare întotdeauna când este somnoros, în loc să doarmă deja. Făcând aceasta, bebelușii și copiii sunt semnificativ mai predispuși să își dezvolte o abilitate independentă de a se liniști singuri în timpul nopții, în așa fel încât să poată să se adoarmă singuri, fără să fie nevoie de prezența unui părinte (n.a.).

6

M.G. Frank, N.P. Issa și M.P. Stryker, „Sleep cnhances plasticity in the developing visual cortex", *Neuron* 30, nr. 1 (2001): 275-87 (n.a.).

7

N. Olini, S. Kurth și R. Huber, „The effects of caffeine on sleep and maturational markers in the rat“, *PLOS ONE* 8, nr. 9 (2013): c72539 (n.a.).

* S. Sarkar, M.Z. Katshu, S.H. Nizamie și S.K. Praharaj, „Slow wave sleep deficits as a trăit marker in patients with schizophrenia“, *Schvz.ophrenia Research* 124, nr. 1 (2010): 127-33 (n.a.).

** M.E Profitt, S. Deurveilher, G.S. Robertson, B. Rusak și K. Semba, „Disruptions *of* sleep/wake patterns in the stable tubule only polypeptide (STOP) nuli mouse model of schizophrenia“, *Sch'vzophrenia Bulletin* nr. 5 (2016): 1207-15 (n.a.).

8

Sfaturi pentru somnul în siguranță al vârstnicilor: (1) o veioză la îndemână pe care să o puteți aprinde cu ușurință; (2) lumini de veghe sau activate de senzori de mișcare în băi și holuri pentru a lumina calea; (3) înlăturarea obstacolelor sau a covoarelor din drumul spre baie pentru a preveni împiedicările sau alunecările; (4) un telefon în apropiere de pat cu numerele de telefon de urgență salvate pe butoanele de apelare rapidă (n.a.).

9

în traducere - „cine se trezește devreme* (n.t.).

10

A.G. Wade, I. Ford, G. Crawford, et al., „Efficacy of prolonged release mclatonin in insomnia patients aged 55-80 years: qualiry of sleep and next-day alertness outcomcs", *Current Medical Research and Opinion* 23, nr. 10: (2007): 2597-605 (n.a.).

Capitolul 6

Mama și Shakespeare știau ei ceva

Beneficiile somnului pentru creier

DESCOPERIRE INCREDIBILA!

Oamenii de știință au descoperit un nou tratament revoluționar care vă ajută să trăiți mai mult. Va îmbună-îj tățește memoria și vă face mai creativi. Vă face să arătați mai atrăgători. Vă menține în formă și diminuează pofta de mâncare. Vă protejează de cancer și demență. Ține la distanță răcelile și gripa. Vă scade riscul de atacuri cere-brale și infarct, ca să nu mai vorbim despre diabet. Vă veți și simți mai fericiți, mai puțin deprimați și mai puțin jj anxioși. Vă interesează?

_

Deși s-ar putea să sune hiperbolic, nimic din această reclamă fictivă nu ar fi fals. Dacă ar fi vorba despre un medicament nou, multă lume ar fi neîncrezătoare. Cei care ar fi convinși ar plăti sume mari, chiar și pentru cele mai mici doze. Dacă studiile clinice ar confirma ceea ce susține că poate face, valoarea acțiunilor companiei farmaceutice care a inventat medicamentul ar crește până la cer.

Desigur, reclama nu descrie cine știe ce nouă tinctură miraculoasă ori vreun medicament-minune care vindecă de toate, ci pur și simplu beneficiile dovedite ale unei nopți complete de somn. Dovezile care susțin aceste afirmații au fost documentate până în acest moment prin mai bine de 17 000 de rapoarte științifice riguros analizate. Cât despre costul rețetei, ei bine, nu costă nimic. Este gratuit. Totuși, mult prea des refuzăm invitațiile din fiecare noapte pentru a ne lua doza completă din acest remediu 100% natural, iar consecințele sunt grave.

Din cauza unei lipse de educație la nivel public, cei mai mulți dintre noi nu ne dăm seama ce panaceu remarcabil este cu adevărat somnul. Următoarele trei capitole sunt menite să ajute la tratarea ignoranței noastre, care s-a născut din absența masivă a acestui mesaj de sănătate publică. Vom ajunge să învățăm că somnul este furnizorul universal de sănătate: oricare ar fi problema fizică sau mintală, somnul are un tratament de oferit. Până la finalul acestor capitole sper ca inclusiv cei mai convinși adepți ai somnului puțin să își reformeze convingerile.

Mai devreme am descris stadiile componente ale somnului. Aici dezvălui virtuțile fiecăruia. în mod ironic, majoritatea „noilor[1] descoperiri despre somn din secolul XXI sunt rezumate minunat într-o operă din 1611 - *Macbeth,* actul doi, scena doi, unde Shakespeare susține profetic despre somn că este „felul mai de seamă pe-ospățul vieții"[1]. Poate că și mamele v-au dat același sfat, formulat mai puțin pompos, referitor la beneficiile pe care le aduce somnul în raport cu vindecarea rănilor emoționale, facilitarea învățării și retenției, descoperirea de soluții la probleme dificile și prevenirea bolilor și infecțiilor. Se pare că știința doar s-a ocupat de dovezi, demonstrând tot ce știa mama, și s-ar părea că și Shakespeare, despre minunile pe care le face somnul.

Somnul pentru creier

Somnul nu înseamnă absența stării de veghe. Este cu mult mai mult decât atât. Așa cum l-am descris mai devreme, somnul din timpul nopții se constituie dintr-o serie de etape unice extrem de complexe, active metabolic și intenționat ordonate. Numeroase funcții ale creierului sunt refăcute și depind de somn. Niciunul dintre tipurile de somn nu reușește să le facă pe toate. Fiecare etapă a somnului - somnul NREM ușor, somnul NREM profund și somnul REM — îi oferă creierului beneficii distincte în diferite momente ale nopții. Așadar, niciunul dintre aceste tipuri de somn nu este mai esențial decât altul. Pierderea oricăruia dintre aceste tipuri de somn va deveni o piedică pentru creier.

Dintre numeroasele avantaje pe care i le oferă somnul creie rului, cel legat de memorie este impresionant în mod special s deosebit de bine înțeles. Somnul s-a dovedit iar si iar un bui. > >

ajutor pentru memorie: și înainte de învățare, pentru a pregăti creierul pentru primul pas de formare a noilor amintiri, și după învățare, pentru a consolida retenția acelor amintiri și pentru a împiedica uitarea.

Somnul în noaptea de dinaintea învățării

Somnul *de dinaintea* învățării ne împrospătează aptitudinea de a crea noi amintiri. Face aceasta în fiecare noapte. In timpul stării de veghe, creierul asimilează și absoarbe constant noi informații (intenționat sau nu). Oportunitățile de amintiri trecătoare sunt captate de anumite părți ale creierului. In cazul informațiilor bazate pe date concrete sau ceea ce mulți dintre noi considerăm a fi acel tip de învățare după manual - cum ar fi reținerea numelui unei persoane, a unui nou număr de telefon sau a locului în care v-ați parcat mașina o regiune a creierului numită hipocamp este cea care ajută la asimilarea acestor experiențe trecătoare și pune la un loc detaliile lor. O structură lungă, cu o formă similară cu cea a unui deget, ascunsă adânc în fiecare emisferă a creierului, hipocampul are rolul unui rezervor pe termen scurt sau al unui spațiu de stocare temporară a informațiilor, unde se adună amintirile noi. Din păcate, hipocampul are o capacitate de stocare limitată, la fel cum au rolele de film ale aparatelor de fotografiat sau, dacă ar fi să folosim o analogie mai modernă, similar unui stick USB. Dacă se depășește capacitatea acestuia, apare riscul de a nu mai putea adăuga alte informații noi sau, la fel de rău, de a stoca o amintire nouă în locul alteia: o întâmplare nefericită numită uitare prin interferență.

Atunci cum gestionează creierul această provocare a capacității de memorare? în urmă cu niște ani, echipa mea de cercetare s-a întrebat dacă somnul ajută la rezolvarea acestei probleme dc stocare printr-un mecanism similar transferului de fișiere. Am analizat dacă somnul muta amintiri asimilate recent într-un spațiu de stocare permanent, pe termen lung, eliberând astfel depozitele memoriei pe termen scurt, pentru ca atunci când ne trezim să ne fi împrospătat capacitatea de a învăța lucruri noi.

Am început să testăm această teorie cu sieste. Am recrutat un grup de tineri adulți sănătoși și i-am împărțit aleatoriu în două grupuri: unul care va trage un pui de somn și unul care nu. La prânz toți participanții au trecut printr-o sesiune riguroasă de învățare (o sută de perechi de nume și chipuri), cu

scopul de a le solicita hipocampul, spațiul de depozitare al memoriei pe termen scurt. Așa cum era de așteptat, ambele grupuri au avut rezultate similare. Curând după, grupul care beneficia de siestă a avut parte de un pui de somn de 90 de minute în laboratorul de somn, având montați electrozi la nivelul capului pentru a le măsura somnul. Grupul care nu a dormit a rămas în stare de veghe în laborator și s-a ocupat cu activități mărunte, cum ar fi navigarea pe internet sau jocuri de societate. Mai târziu în acea zi, la ora șase după-amiază, toți participanții au trecut printr-o nouă sesiune de învățare intensivă, în timpul căreia au încercat să îngrămădească încă o serie de informații noi în rezervoarele lor pe termen scurt (încă o sută de perechi de nume și chipuri). întrebarea noastră era simplă: scade capacitatea de învățare a creierului uman în condițiile în care se menține starea de veghe pe tot parcursul zilei și, dacă da, poate somnul să inverseze efectul de saturație, deci să refacă aptitudinea de învățare?

Cei care au rămas treji pe parcursul zilei au devenit din ce în ce mai slabi la învățare, chiar dacă aptitudinea de concentrare le rămăsese stabilă (aspect stabilit prin teste separate care au măsurat atenția și timpii de reacție). în schimb, cei care au dormit puțin s-au descurcat semnificativ mai bine și chiar și-au îmbunătățit capacitatea dc a memora informații. Diferența dintre cele două grupuri nu a fost mică la ora șase seara: cei care dormiseră au avut rezultate cu 20% mai bune în ceea ce privește învățarea.

După ce observasem că somnul reface capacitatea creierului dc a învăța, făcând loc pentru amintiri noi, am început să căutărr exact ce anume din timpul somnului ducea la beneficiul refacerii. Am descoperit răspunsul analizând activitatea electrică a undelor cerebrale a celor din grupul care dormise. Reîmprospătarea memoriei se lega de stadiul 2 al somnului NREM, mai exact de exploziile scurte și puternice ale activității electrice numite pivoți, despre care am vorbit în capitolul 3. Cu cât avea parte de mai mulți pivoți în timpul siestei, cu atât individul se bucura de o refacere mai semnificativă a capacității de învățare la trezire. Un aspect important: pivoții din timpul somnului nu au rol predictiv în ceea ce privește aptitudinea nativă de învățare a unei persoane. Acesta ar fi un rezultat mai puțin interesant, pentru că ar sugera că abilitatea inerentă de învățare și pivoții pur și simplu merg mână în mână. In schimb, pivoții au prezis

modificarea punctuală a învățării dintre starea de dinainte de somn și cea de după, adică *reincărcarea* aptitudinii de învățare.

Poate și mai remarcabil, în timp ce analizam exploziile de activitate asociate pivoților din timpul somnului, am remarcat o buclă extrem de consecventă în fluxul de curent electric care pulsa în tot creierul și care se repeta la fiecare 100-200 ms. Pulsațiile au continuat să bătătorească drumul dintre hipocamp, cu spațiul său de stocare limitat, pe termen scurt, și zona mult mai mare a depozitării pe termen lung din scoarța cerebrală (corespondentă unui *hard-disk* de mare capacitate)'. In acel moment tocmai deveniserăm martori la o tranzacție electrică ce arc loc în liniștea și taina somnului: una care transporta amintirile bazate pe informații din depozitul de stocare temporară (hipocampul) într-un seif sigur pe termen lung (scoarța cerebrală). Făcând aceasta, somnul eliberase minunat hipocampul, refăcând această zonă de păstrare pe termen scurt a informațiilor cu spațiu liber din plin. Participanții s-au trezit cu o capacitate împrospătată de absorbire a informațiilor noi în interiorul hipocampului, după ce mutaseră experiențele înregistrate din ziua anterioară într-o zonă de păstrare sigură și permanentă. învățarea de informații noi putea să înceapă iarăși, reînnoită, în următoarea zi.

Noi și alte grupuri de cercetare am repetat de atunci acest studiu în condițiile somnului complet de noapte și am replicat același rezultat: cu cât individul înregistrează mai mulți pivoți în timpul nopții, cu atât va fi mai semnificativă regenerarea din timpul nopții a abilității de învățare, resimțită ca atare a doua zi dimineața.

Studiile noastre recente pe această temă ne-au adus înapoi la problema îmbătrânirii. Am descoperit că persoanele în vârstă (între 60 și 80 de ani) nu reușesc să genereze pivoți în timpul somnului într-o măsură la fel de mare ca adulții tineri și sănătoși,

* Cititorul care tinde să ia lucrurile literal nu ar trebui să considere că această analogic ar sugera că eu cred despre creierul uman sau chiar despre funcțiile sale de învățare și memorare că ar funcționa la fel ca un calculator. Da, există similitudini abstracte, dar există și numeroase diferențe evidente, mari și mici. Nu se poate spune despre un creier că ar fi echivalentul unui computer, și nici invers. Doar că anumite paralele conceptuale ilustrează

analogii utile pentru a înțelege cum funcționează procesele biologice ale somnului (n.a.).

înregistrând un deficit de 40%. Aceasta a dus la o predicție: cu cât are parte de mai puțini pivoți în timpul somnului dintr-o anumită noapte un adult mai în vârstă, cu atât ar trebui să îi fie mai dificil să îngrămădească informații noi în hipocamp în ziua următoare, din moment ce nu a beneficiat în timpul nopții de suficientă împrospătare a capacității memoriei pe termen scurt. Am făcut cercetarea și am descoperit întocmai aceasta: cu cât creierul în vârstă produsese mai puțini pivoți într-o noapte, cu atât era mai slabă capacitatea de învățare a acelei persoane în vârstă a doua zi, ceea ce facea mai dificilă pentru ei memorarea listei de informații pe care le-am prezentat-o. Această legătură dintre somn și învățare reprezintă încă un motiv pentru care medicina ar trebui să ia mai în serios plângerile bătrânilor referitoare la problemele de somn, ceea ce mai departe i-ar stimula pe cercetători ca mine să descopere metode noi, nemedicamentoase, pentru îmbunătățirea calității somnului în rândul populațiilor în vârstă din întreaga lume.

Relevantă pentru o parte mai mare a societății este concentrația de pivoți din timpul somnului NREM, care este în moc special bogată spre ultimele ore ale dimineții, cuprinsă între doui perioade lungi de somn REM. Dacă dormiți șase ore sau mai puțin, vă lipsiți creierul de beneficiul refacerii aptitudinii de învățare, ceea ce se obține în mod normal prin pivoții din timpul somnului. Mă voi întoarce la ramificațiile educaționale mai ample ale acestor descoperiri într-un capitol ulterior, punând sub semnul întrebării dacă nu cumva începerile devreme ale programelor școlare, care se suprapun întocmai cu această fază a somnului bogată în pivoți, sunt optime pentru învățarea dedicată minților tinere.

Somnul în noaptea de după învățare

Cel de-al doilea beneficiu al somnului pentru memorie se remarcă *după* învățare și este unul care apasă efectiv pe butonul de „salvare" pentru acele fișiere nou-create. Prin aceasta, somnul protejează noile informații asimilate, acordându-lc imunitate împotriva uitării — operațiune numită consolidare. Faptul că somnul pune în mișcare procesul de consolidare a memoriei a fost observat cu mult timp în urmă și s-ar putea să fie una dintre cele mai vechi

funcții propuse ale somnului. Prima aserțiune de acest fel din arhivele istoriei pare să-i aparțină profeticului retor roman Quintilian (35-100 d.Hr.), care a afirmat:

Este curios că, din motive care nu sunt evidente, durata unei singure nopți va crește semnificativ puterea memoriei.

...Oricare ar fi cauza, lucruri care nu au putut fi reamintite pe loc sunt ușor identificate a doua zi, iar timpul însuși, care în general este considerat a fi una dintre cauzele uitării, chiar ajută la fortificarea memoriei'.

Abia în 1924, doi cercetători germani, John Jenkins și Karl Dallenbach, au pus față în față somnul și starea de veghe pentru a vedea care dintre ele ar câștiga la capitolul beneficiilor pentru memorie — o versiune a cercetătorilor memoriei pentru clasicul duel dintre Coca-Cola și Pepsi. Participanții la studiul lor au avut întâi de învățat o listă de concepte verbale. Apoi cercetătorii au evaluat cât de rapid le-au uitat participanții pe parcursul unui interval de opt ore, perioadă petrecută fie în stare de somn - pe timp de noapte —, fie în stare de veghe. Orele dormite au ajutat la cimentarea nou-învățatelor informații, împiedicând estomparea acestora. In schimb, o perioadă echivalentă ca durată, dar petrecută în stare de veghe a fost profund nocivă pentru amintirile formate recent, rezultatul fiind o traiectorie accelerată a uitării".

Rezultatele experimentale obținute de Jenkins și Dallenbach au fost reproduse între timp iar și iar, beneficiile oferite de somn

* Nicholas Hammond, *Fragmentary Vbices: Memory and Education at Port-Royal* (Tubingen, Germany: Narr Dr. Gunter; 2004) (n.a.).

* * J.G. Jenkins și K.M. Dallenbach, „Obliviscencc during sleep and waking", *American Journal of Psychology* 35 (1924): 605-12 (n.a.).
memorării fiind cu 20-40% mai mari decât aceleași perioade petrecute în stare de veghe. Acesta nu este un concept trivial, dacă, vă gândiți la potențialele avantaje din contextul unei perioade de pregătire pentru un examen, de pildă, sau la nivel evoluționar, în ceea ce privește amintirea informațiilor relevante pentru supraviețuire, cum ar fi sursele de hrană și apă ori locurile în care se găsesc partenerii și prădătorii.

Abia în anii 1950, odată cu descoperirea somnului NREM și a somnului REM, am început să înțelegem mai mult despre *cum,* spre deosebire de pur și simplu *dacă*$_y$ somnul ajută la consolidarea noilor amintiri. Primele eforturi s-au concentrat să descifreze care dintre etapele de somn era responsabilă pentru imprimarea caracterului permanent informațiilor asimilate în timpul zilei, fie că erau date concrete la școală, cunoștințe medicale în timpul unui program de pregătire pentru rezidenți sau un plan de afaceri de la un seminar.

Vă veți aminti din capitolul 3 că cea mai mare parte a somnului NREM profund o obținem devreme în noapte și o bună parte a somnului REM (și a somnului NREM ușor), târziu în noapte. După ce au avut de învățat liste de informații, cercetătorii le-au permis participanților să doarmă, dar numai în timpul primei jumătăți a nopții sau în timpul celeilalte jumătăți. Astfel, ambele grupuri experimentale aveau parte de aceeași cantitate totală de somn (deși scurtă), însă somnul primului grup era bogat în somn NREM profund, iar somnul celuilalt era dominat de faze REM. Terenul era pregătit pentru o bătălie decisivă între cele două tipuri de somn. întrebarea era: care perioadă de somn oferea un beneficiu mai mare componentei de retenție a memoriei — cea plină de somn NREM profund sau cea bogată în somn REM? în ceea ce privește memorarea informațiilor concrete, ca la școală, rezultatul a fost evident. Somnul de la începutul nopții, bogat în somn NREM profund, a fost câștigătorul, facilitând mai mult retenția decât somnul din a doua jumătate a nopții, bogat în somn REM.

Investigații de la începutul anilor 2000 au ajuns la o concluzie similară printr-o abordare ușor diferită. După ce învățaseră o listă de informații înainte de culcare, participanților li s-a permis să doarmă opt ore întregi, perioadă monitorizată prin electrozi montați la nivelul capului. A doua zi dimineața participanții au dat un test de memorie. Când cercetătorii au corelat etapele de somn de pe parcursul nopții cu volumul dc informații amintite în dimineața următoare, somnul NREM a câștigat: cu cât avusese parte de mai mult somn NREM profund, cu atât își amintea mai mult individul a doua zi. Așadar, dacă ați participa la un astfel de studiu și singura informație pe care aș avea-o la dispoziție ar fi cantitatea de somn NREM profund de care v-ați bucurat în acea noapte, aș putea estima cu mare acuratețe cât de mult v-ați aminti la testul de memorie dat la trezire, chiar și

înainte să dați testul. Atât de puternică poate fi legătura determinantă dintre somn și consolidarea memoriei.

Folosind procedee de scanare imagistică, între timp ne-am uitat adânc în creierul participanților pentru a vedea de unde sunt recuperate acele amintiri înainte de somn și după somn. S-a dovedit că acele pachete de informații erau recuperate din locuri foarte diferite ale creierului în cele două circumstanțe. înainte să doarmă, participanții își aduceau amintirile din zona de stocare pe termen scurt a hipocampului — acel depozit temporar, care este un loc vulnerabil pentru a sta ceva mai mult, dacă este o amintire nouă. Insă, până a doua zi dimineața, lucrurile arătau foarte diferit. Amintirile se mutaseră. După o noapte de somn, participanții recuperau aceleași informații de la nivelul ncocortexului, situat în partea superioară a creierului — o regiune care funcționează ca un spațiu de stocare pe termen lung pentru amintirile factuale, iar acolo pot rămâne în siguranță, poate pentru totdeauna.

Observasem o tranzacție imobiliară care avea loc în fiecare noapte în timp ce dormim. Similar noțiunii semnalului radio bazat pe unde lungi care poartă informațiile pe distanțe geografice ample, undele cerebrale lente ale somnului NREM profund funcționaseră ca un serviciu de curierat, transportând pachete de memorie de la un spațiu de stocare temporar (hipocampul) la un domiciliu mai sigur, permanent (scoarța cerebrală). Prin aceasta, somnul ajutase la securizarea acelor amintiri pe viitor.

Dacă adăugați la aceste rezultate ce am descris mai devreme referitor la memorarea inițială, vă veți da seama că dialogul anatomic din timpul somnului NREM (care se folosește de pivoți și unde lente) dintre hipocamp și scoarța cerebrală este o sinergie elegantă. Prin transferarea amintirilor de ieri, din rezervorul pe termen scurt al hipocampului la domiciliul pe termen lung din scoarța cerebrală, vă treziți atât cu experiențele zilei de ieri arhivate în siguranță, cât și cu acea capacitate de stocare pe termen scurt recâștigată, pentru a învăța lucruri noi în timpul zilei care abia începe. Ciclul se repetă în fiecare zi și noapte, golind memoria *cache* pe termen scurt pentru acumularea de noi informații, în timp ce adăugăm la catalogul permanent actualizat al amintirilor trecute. Somnul modifică în mod constant arhitectura informației creierului în timpul nopții. Chiar și sieste scurte, de

numai 20 de minute, pot fi benefice pentru consolidarea memoriei, câtă vreme conțin suficient de mult somn NREM[2].

Dacă vă uitați la bebeluși, copii sau adolescenți, veți vedea întocmai același beneficiu nocturn pentru memorie adus de somnul NREM, uneori chiar mai puternic. In cazul celor de vârstă mijlocie, cei de 40-60 de ani, somnul NREM profund continuă să ajute creierul să rețină informații noi în acest fel, dar declinul somnului NREM profund și deteriorarea capacității de învățare și de retenție a amintirilor la vârste înaintate au fost deja discutate.

Așadar, se observă în fiecare etapă a vieții omului relația dintre somnul NREM și consolidarea memoriei. Și nu este vorba doar despre oameni. Studii făcute pe cimpanzei, primate bonobo și urangutani au demonstrat că toate cele trei categorii își amintesc mai bine după ce dorm unde fuseseră amplasate alimente în mediile lor de către coordonatorii experimentelor’.

Dacă mai coborâm pe scara filogenetică spre pisici, șobolani și chiar insecte, beneficiile somnului REM asupra păstrării amintirilor rămân la loc de cinste.

Deși încă mă minunez de cât de vizionar a fost Quintilian și cât de punctuală a fost descrierea lui pentru ceva ce oamenii de știință urmau să demonstreze mii de ani mai târziu ca fiind adevărat despre beneficiul somnului asupra memoriei, eu prefer cuvintele unor filosofi cu realizări la fel de remarcabile în epoca lor: Paul Simon și Art Garfunkel. In februarie 1964, aceștia au lansat niște versuri celebre acum, care condensau același eveniment nocturn în cântecul „The Sound of Silence". Poate că știți cântecul si versurile. Simon și Garfunkel descriu cum își întâmpină vechiul prieten, întunericul (somnul). Ei vorbesc despre transmiterea evenimentelor din timpul zilei către creierul care doarme în timpul nopții sub forma unei viziuni, care se strecoară ușor - dacă vreți, o încărcare blândă a informațiilor. Ei ilustrează cu perspicacitate cum acele semințe fragile ale experienței din starea de veghe, răspândite în timpul zilei, au fost acum integrate („plantate“) în creier în timpul somnului. In urma acelui proces, acele experiențe sunt păstrate la trezire, în dimineața următoare. Procesul de pregătire a amintirilor pentru viitor prin somn, împachetat pentru noi în versurile perfecte ale unui cântec.

Se impune o modificare ușoară, dar importantă la versurile lui Simon și Garfunkel, una bazată pe dovezi descoperite foarte recent. Somnul nu doar că *păstrează* amintirile pe care le-ați asimilat înainte de culcare („Viziunea care mi-a fost plantată în creier / încă rămâne"), dar chiar le va recupera pe cele care păreau să se *fi* pierdut la scurt timp după învățare. Cu alte cuvinte, după o noapte de somn recăpătați acces la amintiri pe care nu le puteați regăsi înainte de somn. La fel ca hard diskul unui calculator în care anumite fișiere au fost compromise și au devenit inaccesibile, somnul poate funcționa ca un serviciu de recuperare pe timpul nopții. După ce a remediat problemele acelor unități de memorie, salvându-le din ghearele uitării, vă treziți a doua zi dimineața capabili să identificați și să redați cu ușurință și precizie acele fișiere din memorie care fuseseră cândva inaccesibile. Este acea senzație de tipul „a, da, acum îmi amintesc", pe care probabil că ați trăit-o după un somn bun.

După ce am identificat tipul de somn - cel NREM - responsabil pentru acordarea atributului permanent amintirilor bazate pe informații, respectiv recuperarea celor care fuseseră în pericol să se piardă, am început să explorăm modalități prin care să amplificăm experimental beneficiile somnului asupra memoriei. S-a obținut succes în două forme: stimularea somnului și reactivarea țintită a memoriei. Ramificațiile clinice ale ambelor vor deveni evidente în contextul bolilor psihiatrice și al tulburărilor neurologice, inclusiv în cazul demenței.

Din moment ce somnul este exprimat în tipare de activitate electrică a undelor cerebrale, abordările bazate pe stimularea somnului au început prin acțiuni raportate la aceeași măsură: electricitatea. în 2006, o echipă de cercetători din Germania a recrutat un grup de tineri adulți sănătoși pentru un studiu de pionierat în care au montat electrozi la nivelul capului, atât în față, cât și în spate. în loc să înregistreze undele cerebrale electrice emise de creier în timpul somnului, oamenii de știință au procedat invers: au introdus cantități mici de energie electrică. Au așteptat cu răbdare până când fiecare participant intra în cel mai profund stadiu de somn NREM, iar în acel moment porneau stimulatorul cerebral, pulsând ritmic în sincron cu undele lente. Pulsațiile electrice au fost atât de mici, încât participanții nu le-au simțit și nu i-au trezit’. Dar acestea au avut un impact măsurabil asupra somnului.

Atât dimensiunea undelor cerebrale lente, cât și numărul pivoților din timpul somnului care au fost purtați de undele profunde au fost amplificate de stimulare, raportat la un grup de control de persoane care nu au avut parte de stimulare în timpul somnului. înainte să meargă la culcare, toți participanții învățaseră o listă de informații noi. Au fost testați a doua zi, dimineața, după trezire. Prin amplificarea calității electrice a activității undelor cerebrale din timpul somnului profund, cercetătorii aproape că au dublat numărul informațiilor pe care indivizii au reușit să și le amintească în ziua următoare, comparativ cu participanții care nu beneficiaseră de stimulare. Aplicarea stimulării în timpul somnului REM sau în timpul stării de veghe, peste zi, nu a relevat avantaje similare pentru memorie. Doar stimularea din timpul somnului NREM, sincronizată cu propria mantra în ritm lent a creierului, a dus la o îmbunătățire a memoriei.

Alte metode de amplificare a undelor cerebrale din timpul somnului sunt dezvoltate rapid. O tehnologie implică tonuri auditive încete, redate prin difuzoare lângă cel care doarme. La fel ca un metronom care pendulează în același ritm cu undele lente ale individului, tic-tacul tonurilor este sincronizat precis cu undele din timpul somnului individului, pentru a facilita stimularea ritmului acestora cu scopul de a produce un somn chiar mai profund. Raportat la un grup de control care a dormit, dar nu a beneficiat de un fundal sonor sincronizat pe timpul nopții, stimularea auditivă a crescut forța undelor cerebrale lente si a dus la o > > îmbunătățire a memoriei cu un impresionant procent de 40% în dimineața următoare.

înainte să lăsați din mână această carte și să vă apucați să montați difuzoare deasupra patului ori să fugiți să vă cumpărați un stimulator electric pentru creier, dați-mi voie să vă conving să renunțați la idee. Pentru ambele metode se aplică sfatul „nu încercați asta acasă". Unii și-au făcut propriile dispozitive de stimulare cerebrală sau au cumpărat astfel de dispozitive din mediul *Online,* acestea nefiind supuse unor reglementări de siguranță. Au fost raportate arsuri pe piele și pierderi temporare ale vederii din cauza erorilor de fabricație sau a aplicărilor greșite ale voltajului. Redarea în buclă a unor tonuri de tip tic-tac prin difuzoare amplasate lângă pat poate să pară a fi opțiunea mai puțin periculoasă, dar s-ar putea să faceți mai mult rău decât bine. Când cercetătorii din studiile de mai sus au programat tonurile auditive în așa fel încât să fie desincronizate de vârful natural al fiecărei

unde cerebrale lente, în loc de a fi perfect sincronizate, calitatea somnului a fost afectată negativ, nu îmbunătățită.

De parcă stimularea creierului sau tonurile auditive nu erau suficient de ciudate, o echipă de cercetători elvețieni a suspendat de curând cadrul unui pat, cu sfori, de tavanul unui laborator de somn (rămâneți alături de mine pe acest fir). Prins de una dintre laturile patului suspendat era un scripete rotativ. Acesta le permitea cercetătorilor să legene patul dintr-o parte în alta la viteze controlate. Apoi voluntarii trăgeau un pui de somn în pat în timp ce coordonatorii studiului le înregistrau undele cerebrale din somn. Pentru jumătate dintre participanți, cercetătorii au legănat lent patul odată ce aceștia intrau în etapa de somn NREM. La cealaltă jumătate, patul nu s-a mișcat, aceasta fiind condiția de control. Legănatul lent a adâncit somnul profund, a amplificat calitatea undelor cerebrale lente și a dus la o creștere a numărului de pivoți din timpul somnului la un nivel mai mult decât dublu. încă nu se știe dacă aceste modificări ale somnului induse prin legănat îmbunătățesc memoria, întrucât cercetătorii nu au aplicat astfel de teste participanților. Oricum, rezultatele oferă o explicație științifică pentru obiceiul străvechi de legănare a copilului în brațe sau într-un pătuț, ceea ce induce un somn profund.

Metodele de stimulare a somnului sunt promițătoare, dar au o limitare potențială: beneficiul pentru memorie este nediferențiat. .Adică tot ce se învață înainte de somn este în general îmbunătățit **în** ziua următoare. La fel ca un meniu cu preț fix de la un restau**rant,** care nu vă oferă alternative, veți primi toate preparatele din **listă, fie că** vă plac sau nu. Celor mai mulți nu le place acest tip de servire, motiv pentru care majoritatea restaurantelor oferă un **meniu** amplu din care să puteți alege, selectând doar ce ați vrea să primiți.

Cum ar fi dacă ar exista o oportunitate similară în cazul somnului și al memoriei? înainte să mergeți la culcare, ați revizui experiențele de învățare de pe parcursul zilei, alegând doar acele amintiri din meniu pe care ați vrea să le îmbunătățiți. Dați comanda, apoi vă culcați, știind că veți primi pe parcursul nopții ceea ce ați comandat. Când vă treziți dimineața, creierul vă va fi fost hrănit doar cu acele elemente pe care le-ați comandat din meniul autobiografic al zilei. Drept urmare, v-ați îmbunătățit selectiv doar acele

amintiri particulare pe care vreți să le păstrați. Toate acestea par a fi rupte dintr-un scenariu SF, dar acum sunt o realitate științifică: metoda se numește reactivare țintită a memoriei. Și, așa cum se întâmplă adesea, povestea adevărată se dovedește a fi mult mai fascinantă decât cea fictivă.

înainte să meargă la culcare, le arătăm participanților imagini **cu** obiecte amplasate în diferite locuri pe monitorul unui calcula**tor,** cum ar fi o pisică în partea de jos, în dreapta, sau un clopoțel **în** centru, sus, sau un ceainic în apropiere de colțul din dreapta, sus, al ecranului. Ca participant trebuie să vă amintiți și obiectele care v-au fost arătate, și locul în care se aflau pe ecran. Vi se vor arăta 100 de astfel de obiecte. După ce vă treziți, vi se vor arăta **din** nou pe monitor imagini cu obiecte, de această dată poziționate central, iar unele v-au mai fost arătate înainte, altele, nu. Trebuie **să** decideți dacă vă amintiți imaginea sau nu și, dacă da, trebuie să **o** mutați pe ecran, cu ajutorul unui *mouse,* acolo unde vă fusese arătată inițial. Astfel, putem evalua dacă vă amintiți obiectul și cu câtă acuratețe vă puteți aminti poziționarea lui.

Dar iată elementul interesant. In timp ce învățați imaginile înainte să dormiți, de fiecare dată când vi se prezenta pe ecran un obiect, se auzea și un sunet corespondent. De exemplu, ați fi auzit „miau" când vi se arăta imaginea cu pisica, sau un „ding-dong" la apariția clopoțelului. Toate imaginile cu obiecte sunt în perechi, sau „etichetate auditiv", cu un sunet care se potrivește semantic. Când dormiți, mai exact în timpul somnului NREM, un experimentator va reda jumătate dintre sunetele etichetate anterior (50 din totalul dc 100) și va face aceasta adresându-se creierului vostru care doarme la volum scăzut, prin intermediul unor difuzoare amplasate de o parte și de alta a patului. Ca și cum am ajuta creierul să se orienteze în timpul acestui efort concentrat de căutare și descoperire, putem declanșa reactivarea selectivă a amintirilor individuale corespondente, ordonându-le în funcție de prioritate, pentru fortificarea din timpul somnului față de cele care nu au fost reactivate în timpul somnului NREM.

Când sunteti testat în dimineața următoare, sunteti remarcabil de subiectiv în ceea ce privește amintirea, recunoscând cu mult mai multe dintre obiectele reactivate în timpul somnului prin semnalele sonore față de cele care nu au fost reactivate. Observați că toate cele 100 de obiecte intrate inițial în

memorie au trecut prin somn. Totuși, prin folosirea indicatorilor sonori, evităm amplificarea nediferențiată pentru tot ce s-a învățat. La fel ca redarea continuă a cântecelor preferate într-o listă repetitivă, alegem pe sprânceană anumite sectoare ale trecutului autobiografic și le fortificăm preferențial prin folosirea indicatorilor sonori în timpul somnului'.

Sunt sigur că vă puteți închipui nenumărate feluri în care s-ar putea folosi o astfel de metodă. Acestea fiind spuse, s-ar putea să vă simțiți și inconfortabil din punct de vedere etic față de acest potențial, considerând că ați avea puterea de a scrie și rescrie propria poveste amintită a vieții sau, mai îngrijorător, povestea altcuiva. Această dilemă este destul de îndepărtată în viitor, dar,

* Această metodă de reactivare din timpul nopții funcționează doar în timpul somnului NREM, nu și în cazul tentativelor făcute în timpul somnului REM (n.a.).

dacă astfel de metode continuă să fie rafinate, este o dilemă cu care s-ar putea să ne confruntăm.

Dormiți ca să uitati? ♦ ♦

Până acum am discutat despre puterea pe care o are somnul de după învățare în raport cu amplificarea reamintirii și evitarea uitării. Totuși, capacitatea de uitare poate fi, în anumite contexte, la fel de importantă ca nevoia de a ne aminti, atât în viața de zi cu zi (de exemplu, să uităm unde am parcat săptămâna trecută pentru a ne aminti locul în care am parcat astăzi), cât și clinic (de pildă, pentru extirparea amintirilor dureroase, paralizante sau pentru eliminarea poftelor în cazul dependențelor). Mai mult, uitarea nu este benefică doar pentru ștergerea informațiilor salvate de care nu mai avem nevoie. Aceasta scade și resursele cerebrale necesare pentru a recupera acele amintiri pe care vrem să le păstrăm, similar nivelului de ușurință cu care am găsi documente importante pe un birou organizat ordonat, aerisit. Astfel, somnul vă ajută să rețineți tot ce aveți nevoie și nimic din ce nu, facilitând ușurința cu care vă reamintiți lucruri. Altfel spus, uitarea este prețul pe care îl plătim pentru a ne aminti.

In 1983, Francis Crick, laureat al Premiului Nobel, cel care a descoperit structura dublu elicoidală a ADN-ului, s-a hotărât să își dedice geniul teoretic subiectului somn. El a sugerat că funcția viselor din timpul somnului REM era de a elimina copiile nedorite sau care se suprapun ale informațiilor din creier: ceea ce a numit „amintiri parazite*. A fost o idee fascinantă, dar a rămas doar atât - o idee — timp de aproape 30 de ani, interval în care nu a fost analizată formal în niciun fel. In 2009 am testat ipoteza împreună cu un tânăr student: rezultatele au relevat mai multe surprize.

Am creat un experiment care se baza tot pe sieste. Participanții la studiul nostru au studiat la ora prânzului o listă lungă de cuvinte, prezentate pe rând pe monitorul unui calculator. După apariția fiecărui cuvânt, pe ecran apărea un „R“ verde mare sau un „F“ roșu mare, ceea ce îi dădea de înțeles participantului că trebuia să rețină cuvântul anterior (R) sau să facă abstracție de cuvântul anterior, să îl uite (F). Nu este diferit față de situația în care ați fi la un curs și, după ce vi s-a transmis o informație, profesorul subliniază că este în mod deosebit important să rețineți acea informație pentru examen sau, invers, că a comis o eroare și informația a fost incorectă, sau că informația nu face parte din programa pentru examen ori că nu trebuie să vă preocupați cu a o reține pentru test. Noi faceam efectiv același lucru pentru fiecare cuvânt imediat după învățare, etichetându-1 fie cu eticheta „a se reține“, fie cu „a se uita".

Unei jumătăți dintre participanți i s-a permis apoi să tragă un pui de somn de 90 de minute, în timp ce restul au rămas treji. La ora șase seara le-am testat memoria tuturor, cu toate cuvintele. Le-am spus participanților că, indiferent de eticheta care fusese asociată anterior fiecărui cuvânt - de a se reține sau de a se uita —, ar trebui să încerce să își amintească oricât de multe cuvinte pot. întrebarea la care voiam să răspundem era următoarea: îmbunătățește somnul retenția tuturor cuvintelor în mod egal sau se supune comenzii primite în starea de veghe pentru a reține anumite elemente și de a le uita pe altele, în funcție de etichetele asociate?

Rezultatele au fost clare. Somnul îmbunătățea semnificativ, deși foarte selectiv, retenția acelor cuvinte care fuseseră etichetate anterior cu îndemnul de a fi reținute, iar în același timp evita activ consolidarea acelor amintiri menite să fie „uitate". Participanții care nu au dormit nu au demonstrat o

sortare și o înregistrare diferențiate ale amintirilor care să fie la fel de impresionante'.

învățasem o lecție subtilă, dar importantă: somnul era cu mult mai inteligent decât ne imaginam cândva. Contrar presupunerilor anterioare din secolele XX și XXI, somnul nu duce la o păstrare generală, nediferențiată (deci nici prolixă) a tuturor informațiilor

* Puteți să îi și plătiți pc participanți pentru fiecare cuvânt pe care și-l amintesc corect pentru a încerca să eliminați ceea cc ar putea fi doar o raportare subiectivă, dar rezultatele nu se modifică (n.a.). învățate în timpul zilei. în schimb, somnul poate să ofere un ajutor cu mult mai mult discernământ în ceea ce privește îmbunătățirea memoriei: unul care selectează preferențial ce informații să fie consolidate până la urmă și care nu. Somnul reușește să facă aceasta prin folosirea unor etichete cu semnificație, care au fost asociate cu acele amintiri în timpul învățării inițiale sau care ar putea fi identificate în timpul somnului propriu-zis. Numeroase studii au demonstrat că selecția inteligentă și dependentă de somn a memoriei se remarcă atât în timpul siestelor, cât și în timpul somnului de noapte.

Când am analizat înregistrările somnului acelor indivizi care dormiseră la prânz, am mai descoperit ceva. Contrar previziunii lui Francis Crick, nu somnul REM era cel care trecea prin lista de cuvinte de mai devreme, separându-le pe cele care ar trebui reținute de cele care ar trebui eliminate. Mai degrabă somnul NREM, mai ales prin cei mai rapizi pivoți, era cel care ajuta la delimitarea curbei uitării de cea a amintirii. Cu cât avea parte un participant de mai mulți astfel de pivoți în timpul siestei, cu atât era mai mare eficiența cu care consolida elementele etichetate pentru retenție și cu care le elimina activ pe cele menite să fie uitate.

Nu este clar cum reușesc exact pivoții din timpul somnului să pună în scenă acest truc inteligent al memoriei. Măcar am descoperit că există un tipar grăitor de activitate în buclă la nivelul creierului care coincide cu acești pivoți rapizi din timpul somnului. Activitatea gravitează între zona de stocare a memoriei (hipocampul) și acele regiuni care programează deciziile intenționate (localizate în lobul frontal), cum ar fi „Acesta este important" sau ‚Acesta este irelevant". Ciclul recursiv de activitate dintre aceste două

zone (memoria și intenția), care se repetă de 10-15 ori pe secundă în timpul pivoților, ar putea ajuta la explicarea influenței cu discernământ pe care o are somnul NREM asupra memoriei. Destul de similar cu alegerea intenționată a filtrelor unei căutări pe internet sau în cadrul unei aplicații pentru *shopping,* pivoții oferă un avantaj de rafinare a memoriei prin faptul că îi permite zonei de păstrare din hipocamp să comunice cu filtrele intenționat stabilite la nivelul pătrunzătorilor lobi frontali, ceea ce permite selectarea exclusivă a informațiilor pe care trebuie să le păstrați, în același timp eliminând ce nu aveți nevoie.

In prezent explorăm modalități prin care să cultivăm acest serviciu remarcabil de inteligent al amintirii și uitării selective pentru amintiri dureroase ori problematice. Ideea s-ar putea să vă amintească de premisa filmului de Oscar *Strălucirea eternă a minții neprihănite,* în care indivizii puteau să își șteargă amintirile nedorite folosind un aparat special de scanare a creierului. In schimb, speranța mea pentru lumea reală este să dezvolt metode precise prin care să se poată diminua sau șterge anumite amintiri din biblioteca memoriei unui individ, atunci când există o nevoie confirmată clinic, cum ar fi în cazul traumelor, dependențelor de droguri sau de narcotice.

Somnul pentru alte tipuri de memorie

Toate studiile pe care le-am descris până acum se ocupă cu un singur tip de memorie: cel care are de-a face cu informații factu-ale, pe care le asociem cu manualele sau cu reamintirea numelui cuiva. Totuși, există numeroase alte tipuri de memorie la nivelul creierului, inclusiv o memorie a abilităților. Luați drept exemplu mersul pe bicicletă. în copilărie, părinții nu v-au dat un manual cu titlul *Cum să mergi pe bicicletă,* cerându-vă să îl studiați și apoi să se aștepte să începeți imediat să mergeți pe bicicletă cu pricepere și iscusință. Nimeni nu vă poate spune cum să mergeți pe bicicletă. Bine, pot să încerce, dar nu îi va ajuta cu nimic — și, cel mai important, nici pe voi. Nu puteți să învățați să mergeți pe bicicletă decât prin a face, nu prin a citi. Adică exersând. Același lucru este adevărat pentru toate aptitudinile motorii, fie că învățați să cântați la un instrument muzical, să practicați un sport, să efectuați o procedură chirurgicală sau să pilotați un avion.

Termenul de „memorie a mușchilor" este impropriu. Mușchii în sine nu au memorie: un mușchi care nu este conectat la un creier nu poate executa niciun fel de acțiune precisă și nici nu depozitează musculatura vreo rutină de pași abili. Memoria mușchilor este, de fapt, memoria creierului. Exercițiul și tonifierea musculaturii vă pot ajuta *să executați* mai bine o rutină de pași memorați. Dar *rutina* în sine - programul de memorie - se află stocată stabil și exclusiv în creier.

Cu ani buni înainte să explorez efectele somnului asupra învățării informațiilor factuale, ca de manual, am studiat memoria abilităților motorii. Am avut două experiențe care mi-au modelat decizia de a face astfel de studii. Prin prima am trecut pe când eram tânăr student la Centrul Medical Queen’s - un spital universitar de anvergură din Nottingham, Anglia. Acolo am cercetat sfera tulburărilor de mișcare, mai ales rănile de la nivelul coloanei vertebrale. încercam să descopăr metode prin care s-ar putea re-conecta nervi spinali care fuseseră secționați, scopul meu final fiind reconectarea creierului la corp. Din păcate, cercetarea mea a fost un eșec. Insă în acea perioadă am învățat despre pacienți cu diferite forme de tulburări motorii, inclusiv cauzate de atacuri cerebrale. Ce m-a frapat la atât de mulți dintre acești pacienți a fost recuperarea progresivă, pas cu pas, a funcțiilor motorii după atacul cerebral, fie că era vorba despre picioare, brațe, degete sau vorbire. Recuperarea era foarte rar completă, dar, zi după zi, lună după lună, cu toții faceau progrese.

A doua experiență marcantă am trăit-o câțiva ani mai târziu, în timpul școlii doctorale. Se întâmpla în anul 2000, iar comunitatea științifică proclamase următorii zece ani ca fiind „Decada creierului", prognozând (precis, după cum s-a dovedit) progrese remarcabile în domeniul neurostiintelor. Mi se ceruse să susțin o

> > *y*

prelegere pe tema somnului la un eveniment aniversar. La acel moment încă știam relativ puțin despre efectele somnului asupra memoriei, deși am menționat în treacăt descoperirile incipiente care existau.

După prelegere m-a abordat un domn cu înfățișare distinsă și aer cald, îmbrăcat într-un sacou de *t'weed,* într-o nuanță subtilă de galben-verzui, pe care mi-o amintesc viu și astăzi. A fost o conversație scurtă, dar una dintre

cele mai importante din viața mea, din punct de vedere științific. Acesta mi-a mulțumit pentru prezentare și mi-a spus că era pianist. Mi-a spus că a fost intrigat de faptul că descrisesem somnul ca fiind o stare activă a creierului, în timpul căreia putem revizui și chiar consolida ceea ce am învățat anterior. Apoi a urmat un comentariu care m-a pus pe gânduri și care mi-a declanșat un interes major pentru un anumit subiect de cercetare în anii care au urmat. „Ca pianist", a spus el, „am o experiență care pare mult prea des să fie noroc. Exersez câte o piesă, inclusiv până târziu în noapte și nu par să o pot stăpâni pe deplin. Adesea fac aceeași greșeală în același loc, la o mișcare anume. Merg la culcare frustrat. Dar când mă trezesc a doua zi dimineața și mă așez iar la pian, pur și simplu pot să interpretez perfect."

„Pur și simplu pot să interpretez? Aceste cuvinte mi-au tot răsunat în minte în timp ce încercam să formulez un răspuns. I-am spus domnului că era o idee fascinantă și că sigur era posibil ca somnul să faciliteze interpretarea și să ducă la o performanță far: cusur, dar că nu știam să existe nicio dovadă științifică în sprijine acestei afirmații. Mi-a zâmbit - fără să pară afectat de absent*, dovezilor empirice -, mi-a mulțumit din nou pentru prelegere și a plecat spre sala în care se organiza recepția. Eu, în schimb, am rămas în amfiteatru, conștientizând că acest domn tocmai îmi spusese ceva care contrazicea profund cel mai repetat și dc încredere principiu al învățării: perfecționarea se naște din practică. Se părea că nu era așa. Poate că practica, *alături de somn,* ducea la perfecțiune?

După trei ani de cercetări aferente am publicat o lucrare cu un titlu similar, iar în studiile care au urmat am adunat dovezi care până la urmă au confirmat toate intuițiile minunate ale pianistului fată de somn. Rezultatele au scos la lumină si felul în care creierul reușește, după o accidentare sau în urma unui atac cerebral, să își recapete treptat un anumit grad de control al mișcărilor zi după zi sau, mai bine spus, noapte după noapte.

Până la acel moment ajunsesem la Harvard Medical School și, alături de Robert Stickgold, care îmi este mentor, colaborator **și** prieten de multă vreme, mi-am propus să aflu dacă și cum continuă creierul să învețe în absența practicii suplimentare. Timpul cu siguranță facea ceva. Dar se pare că existau, de fapt, **trei** posibilități distincte de evaluat. Era (1) timpul, (2) timpul petrecut în stare de veghe și (3) timpul petrecut dormind cel care **era**

responsabil pentru perioada de incubație a memoriei aptitudinilor până la perfecțiune?

Am apelat la un grup mare de persoane dreptace și le-am pus să învețe să scrie un șir de numere pe o tastatură folosindu-și mâna stângă, cum ar fi 4—1-3-2—4, cât mai repede și mai corect posibil. La fel ca învățarea clapelor unui pian, subiecții au exersat secvența motorie iar și iar, timp de douăsprezece minute în total, cu scurte pauze pe parcurs. Deloc surprinzător, participanții și-au îmbunătățit performanțele pe parcursul sesiunii practice; la urma urmei, exercițiul se presupune că duce la perfecțiune. Apoi i-am testat pe participanți după douăsprezece orc. Jumătate dintre participanți învățaseră secvența în cursul dimineții și au fost testați seara, în aceeași zi, după ce fuseseră treji tot timpul. Cealaltă jumătate a învățat secvența în cursul serii și a fost testată a doua zi, dimineața, tot după o perioadă similară de douăsprezece ore, dar pe parcursul acesteia dormiseră în timpul nopții opt ore.

Cei care au rămas treji pe parcursul zilei nu au dat semne de progres semnificativ la nivelul performanței. Totuși, congruent cu descrierea inițială a pianistului, cei care au fost testați după un interval de timp similar de douăsprezece ore, dar suprapus cu o noapte de somn au demonstrat un salt impresionant de 20% în ceea ce privește viteza și un progres de aproape 35% în privința preciziei. Este important de menționat că acei participanți care învățaseră aptitudinile motorii dimineața și care nu au înregistrat progrese până seara au dat dovadă de o creștere identică a performanțelor când au fost testați din nou după încă douăsprezece ore, **la** acel moment fiind și aceștia trecuți printr-o noapte întreagă de somn.

Cu alte cuvinte, creierul continuă să facă progrese la nivelul aptitudinilor memorate, în absența exercițiului suplimentar. Chiar e ceva magic. Totuși, acea învățare întârziată, *„offline* are loc exclusiv pe parcursul unei perioade de somn, și nu de-a lungul unei perioade echivalente petrecute în stare de veghe, indiferent dacă somnul urmează imediat după sau întâi există o perioadă de vigilență. Practica nu duce la perfecțiune. Ci practica urmată de o noapte de somn duce la perfecțiune. Mai departe am demonstrat că aceste beneficii pentru memorie se obțin indiferent dacă secvența motorie învățată este una scurtă sau una foarte lungă (de exemplu, 4—3-1-2 față de

4-2—3-4—2-3—1—4—3-4—1—4) ori dacă se folosește o singură mână (unimanuală) ori ambele (bimanuală, la fel ca un pianist).

Analizând clementele individuale ale secvenței motorii, cum ar fi 4-1-3-2-4, am reușit să descopăr exact cum perfecționa somnul aptitudinea. Chiar și după o perioadă lungă după învățarea inițială, participanții se confruntau consecvent cu anumite tranziții din acea secvență. Aceste puncte-problemă se remarcau evident atunci când mă uitam la viteza cu care fuseseră apăsate tastele. Exista o pauză mult mai lungă sau o eroare consecventă la anumite tranziții punctuale. De exemplu, în loc să apese neîntrerupt 4—1-3-2-4, 4-1-3-2-4, un participant tasta în schimb 4-1-3 [pauză] 2-4, 4-1-3 [pauză] 2-4. Disecau rutina motorie în segmente, de parcă ar fi fost prea mult să încerce să tasteze secvențele dintr-un singur foc. Oameni diferiți aveau pauze-probleme în puncte distincte ale rutinei, dar aproape toți întâmpinau una sau două astfel de dificultăți. Am analizat atât de mulți participanți, încât chiar aș putea să vă spun unde le erau dificultățile motorii unice doar ascultându-i cum tastează în timpul învățării.

Totuși, după ce îi testam pe participanți după o noapte de somn, urechile mele auzeau ceva foarte diferit. Știam ce se întâmpla chiar și înainte să analizez datele: stăpânire. Felul în care tastau după ce dormiseră era acum fluid și nesegmentat. Dispăruse reprezentația *stciccato* și fusese înlocuită de automatism neîntrerupt, ceea ce reprezintă scopul suprem al învățării motorii: 4-1-3-2-4, 4-1-3-2-4, 4-1-3-2—4, rapid și aproape perfect. Somnul identificase sistematic unde se aflau tranzițiile dificile în cadrul amintirii motorii și le atenuase. Acest rezultat a reactivat cuvintele pianistului pe care îl cunoscusem: „Dar când mă trezesc în dimineața următoare și mă așez la pian, pur și simplu pot să interpretez, *perfect.*

Apoi i-am testat pe participanții aflați în interiorul unui to-mograf, după ce dormiscră, și puteam să văd cum fusese obținut acest încântător beneficiu aptitudinal. Somnul transferase și aici amintirile, dar rezultatele erau diferite față de memorarea ca din manual. în loc să existe un transfer de la memoria de scurtă durată la cea de lungă durată, aspect necesar pentru păstrarea informațiilor factuale, amintirile motorii fuseseră trimise spre circuitele cerebrale care funcționează sub pragul conștientizării. In consecință, acele acțiuni erau acum obiceiuri instinctive. Se revărsau din corp cu ușurință în

loc să fie resimțite ca eforturi, cu intenție. Adică se poate spune că somnul a ajutat creierul să automatizeze rutinele de mișcare, transformându-le în acțiuni firești - lipsite de efort -, întocmai ca scopul pe care îl au antrenorii olimpici când lucrează la perfecționarea abilităților adeților lor de vârf.

Ultima mea descoperire, dintr-o muncă de cercetare care s-a desfășurat într-un interval de timp de aproape un deceniu, a identificat tipul de somn responsabil pentru îmbunătățirea abilităților motorii pe timpul nopții, ceea ce dă naștere unor lecții sociale și medicale. Creșterea vitezei și șlefuirea preciziei, susținute de automatism eficient, au fost direct legate dc cantitatea de somn NREM din stadiul 2, mai ales în ultimele două ore dintre cele opt dc somn pe timpul nopții (adică de la ora cinci la șapte dimineața, dacă ați adormit la ora unsprezece seara). Intr-adevăr, numărul acelor minunați pivoți din timpul somnului din ultimele două ore târzii alte dimineții - perioada nopții cea mai bogată în apariții ale pivoților la nivelul activității undelor cerebrale — se corela cu impulsul dat memoriei *„cffline**.

Mai uimitor a fost faptul că acești pivoți și-au intensificat frecvența după detectarea învățării doar în acele regiuni ale scalpului care se află deasupra cortexului motor (exact în fața creștetului), și nu în alte zone. Cu cât a fost mai marc creșterea locală a pivoților din timpul somnului deasupra acelei părți a creierului pe care o forțasem să învețe corespunzător abilitatea motorie, cu atât era mai bună performanța după trezire. Numeroase alte grupuri au descoperit un efect similar de „somn-locaT-și-învățare. Când vine vorba despre abilitățile motorii memorate, undele cerebrale din timpul somnului acționează ca o maseuză pricepută - avem în continuare parte de un masaj complet al corpului, dar primesc atenție specială acele zone care au nevoie de cel mai mult ajutor. La fel, pivoții din timpul somnului cuprind toate zonele cerebrale, dar se pune un accent disproporționat asupra acelor părți ale creierului care au fost lucrate cel mai intens în timpul învățării din acea zi.

Poate mai relevant pentru lumea modernă este efectul de moment-al-nopții pe care l-am descoperit. Acele ultime două ore de somn sunt întocmai intervalul despre care mulți dintre noi avem senzația că îl putem scurta pentru a începe ziua mai devreme. In consecință, pierdem ocazia acestui festin de pivoți din timpul somnului de dimineață târzie. De asemenea, amintește de prototipul

antrenorului olimpic care îi supune la antrenamente stoice pe atleții săi până târziu în zi, iar a doua zi, dimineața devreme, le cere să se trezească și să se întoarcă la antrenament. Făcând aceasta, antrenorii s-ar putea să le refuze atleților, fără intenție, dar concret, o fază importantă a dezvoltării memoriei motorii a creierului — una care rafinează performanța abilităților atletice. Când luați în calcul că adesea este vorba despre diferențe foarte mici între performanțe care separă câștigarea unei medalii de aur și terminarea cursei pe ultimul loc în probele sportive de vârf, orice avantaj competitiv care poate fi câștigat, cum ar fi cel oferit în mod natural de somn, poate să ducă la situația în care vă auziți intonat imnul național pe stadion sau nu. Să spunem, cu rezerve, că, dacă dormiți, câștigați.

Superstarul sprintului pe distanța de 100 de metri, Usain Boit, a tras adesea câte un pui de somn în orele de dinaintea depășirii recordului mondial și înaintea probelor finale de la Jocurile Olimpice în care a câștigat aurul. Și studiile noastre îi susțin înțelepciunea:

siestele care conțin suficient de mulți pivoți oferă și îmbunătățiri semnificative aptitudinilor motorii memorate, alături de beneficiile de recuperare a energiei și de diminuare a oboselii musculare.

In anii care au trecut de la descoperirea noastră, multe studii au demonstrat că somnul îmbunătățește abilitățile motorii ale atleților juniori, amatori și de elită din sporturi cât se poate de diferite ca tenisul, baschetul, fotbalul, fotbalul american și canotajul. Intr-atât de mult încât, în 2015, Comitetul Olimpic Internațional a publicat în consens o declarație în care se sublinia importanța esențială si nevoia critică a somnului în dezvoltarea atletică din » >

toate ramurile sportive, atât pentru bărbați, cât și pentru femei’.

Echipele sportive profesioniste iau în considerare acestea și au motive bune să o facă. Am susținut recent o prezentare în fața mai multor echipe de baschet și fotbal american din ligile naționale ale Statelor Unite, respectiv din Marea Britanic. Stând în fața managerului, personalului și a jucătorilor, le-am vorbit despre unul dintre cei mai sofisticați, potenți și puternici stimulenți ai performanței — chiar unul legal —, care are potențial real în a câștiga meciuri: somnul.

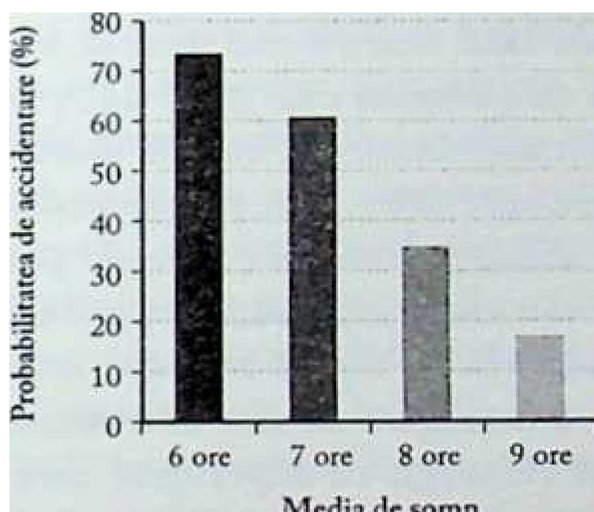
îmi susțin aceste aserțiuni cu exemple din mai bine de 750 de studii științifice care au studiat relația dintre somn și performanța umană, dintre care multe au analizat în mod particular atleți profesioniști și de elită. Mai puțin de opt ore de somn pe noapte și mai ales sub șase vor duce la următoarele: perioada în care se ajunge la epuizare fizică scade cu 10—30%, iar randamentul aerobic este diminuat semnificativ. Dificultăți similare se observă si la > > nivelul forței de întindere a membrelor si al detentei, alături de diminuări ale forței musculare maxime și susținute. Adăugați la acestea limitări semnificative ale capacităților cardiovasculare, metabolice și respiratorii, acestea fiind piedici pentru un corp nedormit, inclusiv rate mai rapide pentru acumularea acidului

* M.E Bergeron, M. Mountjoy, N. Armstrong, M. Chia, et al., „International Olympic Committce conscnsus statement on youth athletic development", *British JournalofSportsMedicine* 49, nr. 13 (2015): 843—51 (n.a.). lactic, scăderi ale saturației oxigenului din sânge și scăderi aferente ale dioxidului de carbon din sânge, din cauza parțial, a scăderii cantității de aer pe care plămânii o pot expira. Chiar și capacitatea corpului de a se răcori în timpul efortului fizic prin transpirație — o parte esențială a performanței de vârf — este împiedicată de carențele de somn.

Și apoi mai sunt și riscurile de accidentări. Acestea reprezintă cea mai mare temere a tuturor atleților profesioniști și a antrenorilor lor. In acest sens sunt îngrijorați și managerii generali ai echipelor profesioniste, aceștia gândindu-se la jucătorii lor ca la investiții financiare valoroase. In contextul accidentărilor nu există nicio poliță de asigurare care să diminueze riscurile pentru aceste investitii mai bună decât este somnul. Asa cum este descrisă într-o > T

cercetare din 2014 care a studiat tineri atleți profesioniști’, puteți vedea că un deficit cronic de somn de-a lungul sezonului a prog-nozat un risc de accidentare semnificativ mai mare (figura 10).

Figura 10: Deficitul de somn și accidentările sportive



Echipele sportive le plătesc milioane de dolari unor jucători colosal de scumpi, care își aplică la nivelul bunurilor umane prin

* M.D. Milewski et al., „Chronic lack of sleep is associated with increased sportb injuries in adolescent athletes"„*Journal of Paediatric Orthopaedics* 34, nr. 2 (2014): 129-33 (n.a.).

care se tranzacționează tot felul de remedii medicale și nutriționale pentru a-și amplifica talentul. Totuși, avantajul profesional este diluat de câteva ori de un ingredient din care multe echipe nu fac o prioritate: somnul jucătorilor.

Chiar și echipele care sunt conștiente de importanța somnului înaintea unui meci sunt surprinse de faptul că eu susțin nevoia esențială pentru la fel de mult somn, dacă nu cumva chiar mai mult, în zilele *de după* meci. Somnul postperformanță accelerează recuperarea fizică în raport cu inflamațiile obișnuite, stimulează refacerea mușchilor și ajută la recuperarea energici celulare sub formă de glucoză și glicogen.

înainte să le ofer acestor echipe un set structurat de recomandări legate de somn pe care le pot pune în practică în așa fel încât să îi ajute să profite de întregul potențial pe care îl au jucătorii lor, le ofer informații relevante preluate din NBA (National Basketball Association) și bazate pe măsurători ale somnului jucătorului Andre Iguodala, care în prezent este la echipa din zona mea, Golden State Warriors. Conform informațiilor înregistrate în timpul somnului, figura 11 prezintă diferențele de performanță obținute de

Iguodala când doarme mai mult dc opt orc pe noapte față de situațiile în care doarme mai puțin dc opt ore'.

Desigur, cei mai mulți dintre noi nu sunt jucători profesioniști. Dar mulți dintre noi sunt activi fizic pe parcursul vieții și asimilează constant noi abilități. învățarea motorie și abilitățile fizice în general fac parte din viețile noastre, începând cu aspecte banale (să învățăm să tastăm la un *laptop* aproape nou sau să scriem mesaje pe un telefon inteligent de altă dimensiune) până la cele esențiale, cum ar fi chirurgii cu experiență care învață o nouă procedură endoscopică sau piloții care învață să zboare pe o navă nouă. Așadar, continuăm să avem nevoie și să ne bazăm pe somnul NREM pentru rafinarea și menținerea acestor mișcări motorii. De interes pentru părți, cea mai mare proporție de timp

* Ken Bergcr, „In multibillion-dollar Business of NBA, sleep is the biggest debt" (7 iunie 2016), accesat pe http://www.cbssports.com/nba/news/ in-multi-billion-dollar-business-of-nba-sleep-is-the-biggest-debt/ (n.a.).

Figura 11: Performanța jucătorului din NBA

Mai mult dc opt orc dc somn față dc mai puțin dc opt orc dc somn

+12% creștere pentru numărul dc minute jucate

+29% creștere a raportului punctc/minut

+296 creștere a procentului dc aruncări dc trei puncte reușite

+9% creștere a procentului dc lovituri libere reușite +37% creștere pentru pierderea posesiei mingii +4596 creștere a numărului de faulturi comise

dedicată învățării de abilități motorii din întreaga viață a oricărui om arc loc în primii ani după naștere, pc măsură ce învățăm să stăm în picioare și să mergem. Nu este[1] surprinzător că înregistrăm o creștere a fazei 2 de somn NREM, inclusiv a pivoților, cam în perioada în care vine vremea ca bebelușul să facă tranziția de la mers dc-a bușilea la mers în două picioare.

Intorcându-ne pentru a închide cercul a ceea ce învățasem cu ani buni în urmă la Centrul medical Queen’s despre leziunile creierului, acum am descoperit că revenirea lentă, zi după zi, a funcției motorii în cazul pacienților care au suferit atacuri cerebrale se datorează, parțial, muncii riguroase a somnului din fiecare noapte. După un atac cerebral creierul începe să reconfigureze acele conexiuni neurale care încă există și generează conexiuni noi în jurul zonei afectate. Această reorganizare plastică și geneza noilor conexiuni stau la baza recăpătării într-o anumită măsură a funcției motorii. Acum avem dovezi preliminare în sprijinul ideii că somnul este un ingredient esențial care susține efortul de recuperare neurală. Calitatea somnului prognozează revenirea funcției motorii și influențează mai departe reînvățarea a numeroase abilități motrice[3]. Dacă s-ar descoperi mai multe rezultate similare, atunci s-ar putea să se impună un efort mai susținut pentru a pune somnul pe primul loc ca ajutor terapeutic pentru pacienții care au suferit leziuni cerebrale sau chiar implementarea unor metode de stimulare a somnului, similare celor pe care le-am descris mai devreme. Somnul poate face multe lucruri pe care acum nu le putem face în medicină. Câtă vreme este justificat de dovezi științifice, ar trebui să ne folosim de acest instrument puternic pentru sănătate reprezentat de somn și să facem uz de el pentru vindecarea pacienților.

1

„[...] sfântul somn,

Ce leagă încurcatul scul al grijei;

El, moartea vieții fiecărei zile, Și baia muncii trudnice, balsamul Rănitei inimi, cel d’al doilea chip Al marei Firi și felul mai de seamă Pe-ospățul vieții!"

William Shakespeare, *Macbeth,* Folger Shakespeare Library (New York: Simon & Schuster; prima ediție, 2003) (n.a.). [Traducere preluată din William Shakespeare, *Opere alese,* în românește de Adolphe Stern, volum editat și tipărit de Cultura Națională București, 1922 (n.t.).]

2

Astfel de rezultate pot să ofere justificări cognitive pentru incidența mare a siestelor neintenționate în public din cultura japoneză, fenomen numit *inemuri* („a dormi, dar a rămâne de față“) (n.a.).

* G. Martin-Ordas și J. Caii„Memory processing in great apes: the effect of time and sleep“, *Biology Letters* 7, nr. 6 (2011): 829—32 (n.a.).

* Această tehnică, numită tDCS (stimulare transcraniană prin curent direct aplicat la nivelul creierului), nu ar trebui să fie confundată cu terapia prin șocuri electrice, în cadrul căreia amploarea voltajului aplicat este de sute sau chiar mii de ori mai puternică (și ale căror consecințe au fost atât de viu ilustrate prin performanța lui Jack Nicholson din filmul *Zbor deasupra unui cuib de cuci)* (n.a.).

3

K. Herron, D. Dijk, J. Ellis, J. Sanders și A.M. Sterr, „Sleep correlates of motor recovery in chronic stroke: a pilot study using sleep diaries and

Journal of Sleep Research 17 (2008): 103; și C. Siengsukon și L.A.

Boyd, „Slecp enhances off-line spațial and temporal motor learning after stroke“*y* *Neurorehabilitation &NeuralRepair 4,* nr. 23 (2009): 327—35 (n.a.).

Somn pentru creativitate

Un ultim beneficiu al somnului pentru memorie se poate spune că este și cel mai remarcabil dintre toate: creativitatea. Somnul este ca un cinematograf nocturn în care creierul poate să testeze și să construiască legături între zone vaste de depozitare a informațiilor. Această sarcină este îndeplinită printr-un algoritm bizar care favorizează căutarea celor mai îndepărtate și neevidente asocieri, similar unei căutări opuse prin Google. In feluri în care creierul din stare de veghe nu ar încerca vreodată, creierul care doarme contopește fragmente disparate de cunoștințe, ceea ce hrănește abilități impresionante de rezolvare a problemelor. Dacă vă gândiți la tipul de experiență conștientă pe care l-ar produce un astfel de amestec bizar al amintirilor, s-ar putea să nu fiți surprinși să aflați că așa ceva se întâmplă în timpul stării de vis — în somnul REM. Vom explora pe deplin toate avantajele somnului REM în capitolul ulterior despre visare. Deocamdată nu vă spun decât că o astfel de alchimie a informațiilor asemenea celei pe care o provoacă visele din timpul somnului REM a dus la unele dintre cele mai remarcabile reușite ale gândirii transformatoare din istoria rasei umane.

Capitolul 7

Prea mult pentru *Cartea Guinness a Recordurilor Mondiale*

Privarea de somn și creierul

Strivită sub greutatea dovezilor științifice categorice, *Cartea Guinness a Recordurilor Mondiale* a încetat să mai ia în considerare tentativele care au ca scop depășirea recordului mondial pentru cea mai lungă perioadă fără somn. Amintiți-vă că celor de la Guinness li se pare acceptabil ca un om (Felix Baumgartner) să se ridice în straturile atmosferei la o înălțime de 128 000 de picioare, cu ajutorul unui balon cu aer cald și, îmbrăcat într-un costum de astronaut, să deschidă ușa capsulei în care se afla, să pășească pe ultima treaptă a unei scări suspendate deasupra planetei și apoi să se arunce în cădere liberă spre Pământ cu o viteză maximă de 843 mile/h (1 358 km/h), depășind viteza sunetului și creând cu propriul corp zgomotul specific aeronavelor supersonice. Dar riscurile asociate cu privarea de somn sunt considerate a fi mult, mult mai mari. De fapt, conform dovezilor, chiar inacceptabil de mari.

Care sunt aceste dovezi categorice? In următoarele două capitole vom afla exact cum și de ce provoacă lipsa somnului efecte atât de devastatoare asupra creierului, corelându-se cu numeroase afecțiuni neurologice și psihiatrice (de exemplu, boala Alzheimer, anxietate, depresie, tulburarea bipolară, suicidul, atacurile cerebrale și durerea cronică) și afectând fiecare sistem fiziologic al corpului, contribuind mai departe la nenumărate tulburări și boli

(cum ar fi cancerul, diabetul, atacurile de cord, infertilitatea, creșterea în greutate, obezitatea și carențe ale sistemului imuni-tar). Nicio fațetă a corpului uman nu este scutită de efectele nocive grave ale deficitului de somn. Suntem, așa cum veți vedea, dependenți de somn din punct de vedere social, organizațional, economic, fizic, comportamental, nutrițional, lingvistic, cognitiv si emoțional. » »

Acest capitol abordează consecințele sumbre și uneori letale ale somnului inadecvat asupra creierului. Capitolul următor va enumera diferitele efecte pe care le are somnul puțin asupra corpului - efecte la fel de dăunătoare și în aceeași măsură fatale.

Fiți atenti • >

Există numeroase feluri în care vă poate ucide carența de somn. Unele acționează în timp; altele sunt cu mult mai imediate. Una dintre funcțiile creierului care este afectată chiar și de cea mai mică măsură de privare de somn este concentrarea. Consecințele mortale aferente acestor eșecuri de concentrare se văd cel mai evident la nivelul societății prin ațipitul la volan. în Statele Unite, moare cineva în fiecare oră într-un accident rutier cauzat de o eroare generată de oboseală.

Există doi vinovați principali pentru accidentele care se leagă de oboseala la volan. Primul este reprezentat de situația în care indivizii adorm de-a dreptul la volan. Totuși, așa ceva se întâmplă rar și de obicei presupune ca acea persoană să fie privată de somn în mod acut (să nu fi dormit deloc de cel puțin 24 de orc). A doua cauză, mai frecventă, este lipsa de concentrare dintr-un anumit moment, ceea ce se numește microsomn. Aceste episoade durează doar câteva secunde, timp în care pleoapele se vor închide parțial sau total. De obicei li se întâmplă celor care au somnul limitat în mod cronic, adică persoane care dorm în mod rutinier mai puțin de șapte ore pe noapte.

In timpul unui microsomn, creierul devine câteva clipe orb în raport cu lumea exterioară — și nu doar vizual vorbind, ci pe toate canalele percepției. In cea mai mare parte a timpului, nu conștientizați evenimentul. Mai problematic este că în acel moment veți pierde controlul voluntar asupra acțiunilor motorii, inclusiv asupra celor necesare pentru a mânui volanul sau pentru a apăsa pedala de frână. In consecință, nu trebuie să adormiți zece sau cincisprezece secunde în timp ce conduceți pentru a muri. Două secunde sunt de ajuns. Un microsomn de două secunde la o viteză de 48 km/h, cu un unghi minor de derapaj, poate să însemne că vehiculul ajunge să schimbe complet banda pe care rulează. Inclusiv să ajungă pe contrasens. Dacă așa ceva ar fi să se întâmple la o viteză de 96 km/h, s-ar putea să fie ultimul microsomn pe care îl veți mai trăi vreodată.

David Dinges de la Universitatea din Pennsylvania, un uriaș în domeniul cercetării somnului și un adevărat erou pentru mine, a făcut mai mult decât orice alt om de știință din istorie pentru a răspunde la o întrebare fundamentală: care este rata de reciclare a omului? Mai exact cât de mult poate să reziste cineva fără somn înainte ca acțiunile să îi fie obiectiv limitate? Cât de mult somn poate să piardă cineva în fiecare noapte și de-a lungul câtor nopți, înainte să înceapă să nu mai funcționeze corect procese cerebrale importante? Cei privați de somn sunt măcar conștienți de cât de afectați sunt în acele momente? Câte nopți de somn de recuperare sunt necesare pentru a ajunge din nou la performanțe stabile, după un deficit de somn?

Cercetările lui Dinges presupun un test de atenție dezarmant de simplu, menit să măsoare gradul de concentrare. Trebuie să apăsați pe un buton ca reacție la apariția unei lumini de pe buton sau de pe monitorul calculatorului, într-un interval de timp stabilit. Reacția și timpul de reacție al răspunsului sunt, ambele, măsurate. Apoi se aprinde încă o lumină și faceți același lucru. Luminile apar în mod imprevizibil, uneori într-o succesiune rapidă, alteori în mod aleatoriu, cu o pauză între apariții de doar câteva secunde.

Pare ușor, nu? încercați să faceți așa ceva zece minute, în fiecare zi, paisprezece zile. Asta au făcut Dinges și echipa lui de

cercetare cu un număr mare de participanți care au fost monitorizați în condiții stricte de laborator. Toți subiecții au început cu ocazia de a dormi toate cele opt ore necesare în noaptea de dinaintea testului, ceea ce a făcut posibil ca aceștia să fie evaluați când erau pe deplin odihniți. Apoi participanții au fost împărțiți în patru grupuri experimentale. Similar unui studiu clinic pentru un medicament, fiecare grup a avut parte de câte o altă „doză“ de privare de somn. Unul dintre grupuri a fost ținut treaz 72 de ore la rând, fără să doarmă deloc trei nopți consecutive. Următorului grup i s-a permis să doarmă patru ore în fiecare noapte. Al treilea grup a avut parte de șase ore de somn pe noapte. Iar norocoșilor din cel de-al patrulea grup li s-a permis să doarmă în continuare opt ore în fiecare noapte.

S-au remarcat trei rezultate importante. In primul rând, deși toate variantele de somn deficitar au dus la timpi de reacție mai greoi, s-a observat ceva mai grăitor: participanții nu mai reacționau în niciun fel câteva clipe. Lentoarea

nu a fost cel mai sensibil indicator al somnolenței, ci reacțiile care lipseau cu desăvârșire. Dinges înregistra lipsuri, cunoscute și ca microsomnuri: echivalentul din lumea reală fiind incapacitatea de a reacționa la situația în care vă apare în fața mașinii un copil care fuge după o minge.

Când descrie rezultatele, Dinges vă va face să vă gândiți adesea la sunetul repetitiv al unui aparat care monitorizează activitatea cardiacă într-un spital: bip, bip, bip. Acum imaginați-vă efectul sonor dramatic pe care îl auziți în camerele de gardă ale serialelor TV când un pacient începe să își piardă suflul, iar doctorii încearcă frenetic să îi salveze viața. La început bătăile inimii sunt constante - bip, bip, bip —, așa cum sunt și răspunsurile pe care le dați în raport cu sarcina vizuală când sunteți odihniți corespunzător: stabile, regulate. Când vine vorba despre ce performante obțineți în condițiile de somn insuficient, echivalentul auditiv seamănă cu situația în care pacientul din spital intră în stop cardiorespirator: bip, bip, bip, biiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiip. Performanta voastră s-a stins. Nicio reacție conștientă, nicio reacție motorie. Un microsomn. Și apoi inima bate din nou, așa cum se va întâmpla și cu rezultatele pe care le obțineți - bip, bip, bip dar numai pentru o perioadă scurtă. In curând veți intra din nou în stop cardiac: bip, bip, biiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiip. Mai multe mi-crosomnuri. Prin compararea numărului de lipsuri sau microsom-nuri, zi dc zi pentru cele patru grupuri experimentale, Dinges a descoperit un al doilea rezultat esențial. Cei care dormeau opt ore pe noapte și-au menținut performanțele la nivel stabil, aproape perfect, pe tot parcursul celor două săptămâni. Cei din grupul privat complet de somn timp de trei zile au întâmpinat dificultăți catastrofale, ceea ce nu a fost tocmai surprinzător. După prima noapte fără somn, lacunele de concentrare (reacțiile ratate) au crescut cu mai mult de 400%. Surpriza a fost că aceste dificultăți au continuat să crească în același ritm uluitor și după a doua noapte de privare totală de somn, și după a treia, și tot așa s-ar agrava, dacă s-ar pierde mai multe nopți dc somn, fără să dea vreun semnal că s-ar stabiliza la vreun nivel.

Insă grupurile private parțial de somn au fost cele care au relevat cel mai îngrijorător mesaj. După șase nopți cu patru ore de somn, rezultatele participanților au fost la fel de slabe ca ale celor care nu mai dormiscră deloc în ultimele 24 de ore - adică o creștere cu 400% a numărului de microsomnuri. Până în cea de-a unsprezecea zi de regim cu patru ore de

somn pe noapte, rezultatele se degradaseră și mai mult, fiind la fel cu cele obținute de cineva care a făcut două nopți albe la rând, deci care nu mai dormise de 48 de ore.

La nivel de societate, cei care au avut parte de câte șase ore de somn pe noapte au transmis cel mai îngrijorător semnal - ceva ce s-ar putea să vă sune cunoscut multora dintre voi. Zece zile cu șase ore de somn pe noapte au fost suficiente pentru ca indivizii să devină la fel de limitați în performanțe ca și cum nu ar mai fi dormit deloc în ultimele 24 de ore. Și, la fel ca în cazul privării totale de somn, dificultățile progresive obținute de cei din grupurile cu patru și șase ore de somn nu au dat niciun semn că s-ar opri din declin. Toate indiciile sugerează că, dacă experimentul ar fi continuat, deteriorarea performanței ar fi continuat să se amplifice de la săptămână la săptămână sau la fiecare lună.

O altă cercetare, de această dată coordonată de dr. Gregory Belenky de la Institutul Walter Rced de cercetare al armatei, a publicat rezultate aproape identice în aproximativ aceeași perioadă. Și acest studiu testase patru grupuri de participanți, dar acestora li se oferiseră nouă, șapte, cinci și trei ore de somn într-un interval de șapte zile.

Nu stiti cât de mare vă este carența de somn atunci când aveți o carență de somn

Al treilea rezultat important, comun ambelor studii, este cel pe care eu îl consider a fi cel mai dăunător dintre toate. Când participanții au fost întrebați cât de mult simt ei că sunt afectați, aceștia au subestimat întotdeauna măsura deficitului performanțelor. Era un predictor foarte prost pentru cât de slabe erau de fapt, obiectiv vorbind, rezultatele lor. Este echivalentul situației în care cineva care a băut mult peste măsură la un bar s-ar îndrepta hotărât spre mașina personală și v-ar spune încrezător: „Pot să conduc până acasă".

La fel de problematică este și restabilirea nivelului de referință. Carențele cronice ale somnului acumulate de-a lungul unor luni întregi sau chiar ani vor duce la adaptarea individului la nivelul inferior de performanță, alertă și energie. Acel nivel de epuizare în stadiu incipient devine norma pe care și-o

acceptă sau nivelul de referință. Indivizii nu reușesc să conștientizeze cum a ajuns ca această stare a lor constantă de somn insuficient să le compromită aptitudinile mintale și vigoarea fizică, inclusiv să acumuleze încet o stare proastă de sănătate. Rareori se înfiripă în mințile lor legătura dintre prima și ultima. Conform unor studii epidemiologice concentrate pe durata medie a somnului, milioane de indivizi își petrec, fără să știe, ani buni din viață într-o stare de funcționare psihologică și fiziologică suboptimă, nereușind vreodată să își maximizeze potențialul minții sau al corpului din cauza consecvenței orbești de a dormi prea puțin. Șaizeci de ani de cercetări științifice mă împiedică să accept din partea oricui ideea că el sau ea se poate „descurca de minune doar cu patru sau cinci ore de somn pe noapte".

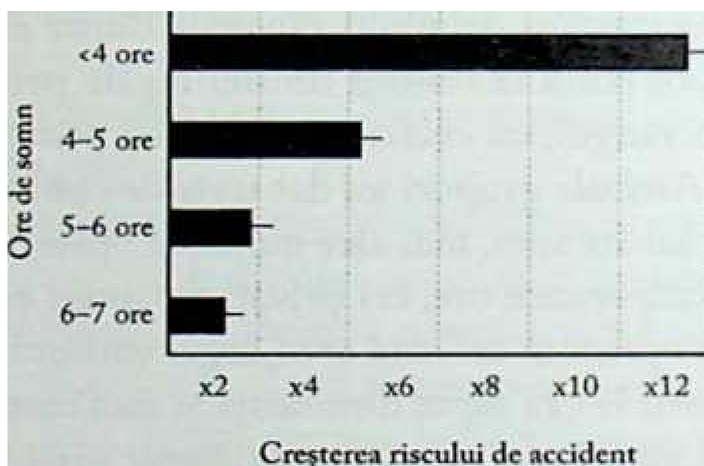
Intorcându-ne la rezultatele cercetării lui Dinges, s-ar putea să fi estimat că nivelul optim al performanțelor ar reveni în cazul tuturor participanților după o noapte lungă de somn de recuperare de calitate, la fel cum mulți oameni se bazează pe dormitul mai mult în timpul weekendului pentru a se achita de datoria de somn acumulată în timpul celorlalte nopți din săptămână. Totuși, nici măcar după trei nopți de somn de voie compensatoriu, nivelul performanțelor tot nu a revenit la cel observat în timpul evaluării inițiale a nivelului de referință, pe când aceiași indivizi beneficia-seră dc opt orc de somn cu regularitate. Și niciun alt grup nu a recuperat toate orele de somn pierdute în zilele anterioare. Așa cum am aflat deja, creierul nu poate să facă asta.

Intr-un studiu ulterior îngrijorător, cercetători din Australia au lucrat cu două grupuri de adulți sănătoși, dintre care un grup a consumat alcool până la stadiul limitei legale pentru condus (0,08% alcool în sânge), iar celălalt grup a fost privat de somn c singură noapte. Ambele grupuri au dat teste de concentrare pentru a evalua nivelul atenției, mai ales numărul lipsurilor. După ce erau treji dc nouăsprezece ore, cei privați de somn erau la fel de tulburați cognitiv precum cei care erau, legal vorbind, beți. Altfel spus, dacă vă treziți la ora șapte dimineața și rămâneți treji pe tot parcursul zilei și apoi ieșiți în oraș cu prietenii până târziu, chiar dacă nu consumati deloc alcool, în momentul în care conduceți spre casă în jurul orei două dimineața aveți dificultăți cognitive la fel de mari în ceea ce privește atenția la drum și la împrejurimi ca un șofer beat. De fapt, participanții din studiul de mai sus și-

au început declinul la nivel de performanță după doar cincisprezece ore de când se treziseră (ora 10 seara în scenariul de mai sus).

Accidentele rutiere se află printre principalele cauze ale deceselor din majoritatea națiunilor din lumea dezvoltată. In 2016, filiala Fundației AAA din Washington, DC, a publicat rezultatele unui studiu de amploare făcut pe 7 000 de șoferi americani care fuseseră monitorizați în detaliu de-a lungul a mai mult de doi ani[1]. Rezultatul esențial, ilustrat în figura 12, dezvăluie cât de catastrofal este șofatul în stare de somnolență în raport cu accidentele de mașină. Dacă ați dormit mai puțin de cinci ore, riscul de a avea un accident rutier crește de trei ori. Dacă vă urcați la volan când ați dormit mai puțin de patru ore în noaptea de dinainte, probabilitatea de a fi implicați într-un accident cu mașina crește de 11,5 ori. Observați că relația dintre scăderea numărului de ore de somn și creșterea riscului de mortalitate nu este una liniară, ci mai degrabă se amplifică exponențial. Fiecare oră de somn pierdută crește semnificativ probabilitatea unei coliziuni, creșterea nefiind într-o ascensiune timidă, pas cu pas.

Figura 12: Carența de somn și accidentele dc mașină



Șofatul sub influența alcoolului și cel în stare de somnolență sunt, fiecare, propoziții letale, dar ce se întâmplă când cineva le combină? Este o întrebare relevantă, din moment ce majoritatea conduce sub influența băuturilor alcoolice la primele ore ale dimineții, nu în miezul zilei, ceea ce înseamnă că cei mai mulți dintre șoferii care au consumat alcool sunt și nedormiți.

Acum putem monitoriza erorile de șofat printr-o metodă realistă, dar în condiții de siguranță folosind simulatoare. Cu un astfel de instrument virtual a lucrat un grup de cercetători pentru a analiza numărul devierilor totale de pe șosea obținut de participanți aflați în patru condiții experimentale: (1) opt ore de somn, (2) patru ore de somn, (3) opt ore de somn și consum de alcool până la pragul legal de beție și (4) patru ore de somn și alcool până la pragul legal de beție.

Cei din grupul cu opt ore de somn au înregistrat puține erori, asta dacă au înregistrat vreuna. Cei în condiția cu patru ore de somn (al doilea grup) au înregistrat de șase ori mai multe devieri pe carosabil decât cei bine odihniți și care nu consumaseră alcool. Aceeași măsură a dificultăților la condus s-a văzut și la cel de-al treilea grup, format din persoane care dormiseră opt ore, dar consumaseră suficient de mult alcool încât să fie, legal vorbind, în stare de beție. Șofatul la beție și cel în stare de somnolență s-au dovedit a fi la fel de periculoase.

O așteptare rezonabilă a fost ca rezultatele celui de-al patrulei grup să reflecte impactul cumulat al acestor două grupuri: patru ore de somn, plus efectul alcoolului (adică de douăsprezece ori mai multe abateri pe carosabil). A fost mult mai rău. Acest grup de participanți a ieșit de pe carosabil de aproape 30 de ori mai mult decât grupul bine odihnit și care nu consumase nici alcool. Puternicul *cocktail* format din somn insuficient și alcool nu a fost aditiv, ci *multiplicativ.* Cele două s-au potențat reciproc, la fel cum două droguri, care ar avea fiecare efecte nocive, ar duce la consecințe cu adevărat sumbre când interacționează.

După 30 de ani de cercetare intensivă, acum putem răspunde la multe dintre întrebările puse mai devreme. Rata de reciclare a omului este de aproximativ șaisprezece ore. După șaisprezece ore petrecute în stare de veghe, creierul începe să dea rateuri. Oamenii au nevoie de mai mult de șapte ore de somn în fiecare noapte pentru a-și menține nivelul performanțelor cognitive. După zece zile în care se dorm doar șapte ore, creierul este la fel de disfuncțional pe cât ar fi după o noapte albă. Trei nopți întregi de somn de recuperare (deci mai multe decât într-un weekcnd) sunt insuficiente pentru a reface nivelul performanțelor și a-1 readuce la normal după o săptămână de somn

insuficient. In cele din urmă, mintea omului nu poate să simtă cu acuratețe cât de mult este privată de somn atunci când este privată de somn.

Ne vom întoarce la ramificațiile acestor rezultate în capitolele rămase, dar consecințele reale, din viața dc zi cu zi, ale șofatului în condiții de somnolență merită să fie menționate în mod special, în săptămâna următoare, mai mult de două milioane de oameni din Statele Unite vor adormi la volan. Adică peste 250 000 pe zi, iar din motive evidente mai multe astfel de evenimente vor avea loc în timpul săptămânii față de zilele de weekcnd. Mai mult de 56 de milioane de americani recunosc că au mari probleme cu a rămâne treji la volan în fiecare lună.

în consecință, 1,2 milioane de accidente sunt cauzate de somnolență în fiecare an în Statele Unite. Altfel spus: pentru fiecare 30 de secunde petrecute citind această carte, undeva în Statele Unite s-a produs un accident de mașină din cauza somnolenței. Este mai mult decât probabil ca cineva să își fi pierdut viața într-un accident provocat de oboseală în timp ce ați citit acest capitol.

S-ar putea să vă surprindă să aflați că accidentele rutiere provocate de ațipitul la volan le depășesc pe cele cauzate de alcool și droguri, *luate împreună.* Șofatul în condiții de somnolență este mai nociv decât șofatul sub influența alcoolului. S-ar putea să pară o idee controversată sau iresponsabilă — și nu vreau să minimalizez în niciun fel gravitatea actului de a urca la volan băut, însă afirmația mea este adevărată dintr-un simplu motiv: șoferii băuți sunt adesea *întârziați* când vine vorba despre frânat sau inițierea manevrelor de evitare. Dar când se adoarme sau când se trece printr-un microsomn *nu se mai reacționează deloc.* O persoană care trece printr-un microsomn sau care a adormit la volan nu pune frână deloc, nici nu are vreo tentativă de a evita accidentul. In consecință, accidentele cauzate de somnolență tind să fie cu mult mai mortale decât cele produse din cauza consumului de alcool sau droguri. Spus pe șleau, când adormiți la volanul mașinii în timp ce vă aflați pe o autostradă, deveniți o rachetă de o tonă, scăpată de sub control și care gonește cu mai bine de 100 km/h.

Șoferii mașinilor nu reprezintă singurele amenințări. Mai periculoși sunt camionagiii somnoroși. Aproximativ 80% dintre șoferii de camioane din Statele Unite sunt supraponderali și 50% sunt, clinic vorbind, obezi. Aceasta

îi face pe șoferii camioanelor să fie mult, mult mai predispuși la riscul de a suferi de o tulburare numită apnee, care se asociază în general cu sforăit zgomotos, ceea ce duce la privare de somn în formă cronică și agravată. Așadar, acești șoferi de camioane sunt cu 200-500% mai predispuși să fie implicați într-un accident rutier. Iar când un astfel de șofer își pierde viața într-o coliziune cauzată de somnolență, va lua cu el, în medie, încă 4,5 alte vieți.

De fapt, aș vrea să spun că nu există *accidente* provocate de oboseală, microsomnuri sau ațipit. Absolut deloc. Acestea sunt *coliziuni. Oxford English Dictionary* definește accidentele ca fiind evenimente neașteptate, care au loc din întâmplare sau fără vreo cauză evidentă. Decesele cauzate de șofatul în stare de somnolență nu sunt nici din întâmplare, nici fără cauză. Acestea sunt previzibile și reprezintă o consecință directă a somnului insuficient. Astfel, sunt nenecesare și ar putea fi evitate. Din păcate, guvernele celor mai dezvoltate țări alocă mai puțin de 1% din bugetele pe care le au la dispoziție pentru a educa publicul în privința pericolelor șofatului în stare de somnolență, comparativ cu ce investesc în combaterea șofatului sub influenta alcoolului. > >

Chiar și mesajele bine intenționate din campaniile de sănătate publică se pierd într-o mulțime de statistici. Adesea este nevoie de povestiri tragice ale unor experiențe personale pentru a face mesajele mai autentice. Există mii de astfel de evenimente pe care le-aș putea descrie. Permiteți-mi să vă dau un singur exemplu, cu speranța de a vă salva de la pericolul de a conduce în stare de somnolență.

Union County, Florida, ianuarie 2006: autobuzul unei școli care transporta nouă copii a oprit la un indicator STOP. Un Pontiac Bonneville în care se aflau șapte persoane a oprit și el în spatele autobuzului. In acel moment a apărut din spatele lor un camion uriaș în viteză. Nu a oprit. Camionul a lovit Pontiacul, apoi a trecut peste el, strivind sub roți mașina, iar apoi a lovit autobuzul. Toate cele trei mașini au ajuns într-un șanț și au continuat să se miște, moment în care Pontiacul a izbucnit în flăcări. Autobuzul fusese întors la 180 de grade și a continuat să meargă înainte, pe contra-sens, cu partea din spate înainte. A mers așa 100 de metri, înainte să iasă de pe carosabil și să se oprească într-un desiș de copaci. Trei dintre cei nouă copii din autobuz au

fost aruncați prin geamuri în momentul impactului. Toți cei șapte pasageri din Pontiac au fost uciși, la fel și șoferul autobuzului. Șoferul camionului și toți cei nouă copii din autobuz au fost grav răniți.

Camionagiul era șofer calificat și autorizat. Toate analizele toxicologice au ieșit negative. Totuși, mai târziu s-a aflat că acesta era treaz de 34 de ore în momentul accidentului și adormise la volan. Toți pasagerii din Pontiac decedați erau copii sau adolescenți. Cinci dintre cei șapte din Pontiac erau copiii unei singure familii. Cel mai în vârstă, șoferul, aflat legal la volan, era adolescent. Cel mai tânăr pasager era un bebeluș de numai 20 de luni.

Sunt multe lucruri pe care sper că le vor reține cititorii din această carte. Acesta este unul dintre cele mai importante: dacă sunteți somnoroși, vă rog, vă rog, opriți! Este letal. Să purtați pe umeri povara morții altcuiva este ceva îngrozitor. Nu vă lăsați păcăliți de numeroasele tehnici ineficiente despre care vă spun alții că pot combate somnolența la volan'. Mulți dintre noi cred

* Printre miturile populare și complet inutile în a vă ajuta să depășiți somnolența în timp ce conduceți se numără și: creșterea volumului sonor al radioului, deschiderea geamului mașinii, o infuzie de aer rece la nivelul feței, că pot să își stăpânească somnolența pur și simplu cu voință, dar din păcate nu este așa. A presupune altceva poate să vă pună viețile în pericol, viețile membrilor familiei sau ale prietenilor care se află în mașină cu voi, precum și viețile altora care se află pe șosea. Unii au o singură dată ocazia să adoarmă la volan înainte să își piardă viața.

Dacă observați că vă ia somnul în timp ce conduceți sau chiar ațipiți la volan, opriți-vă undeva pe timpul nopții. Dacă trebuie neapărat să vă continuați drumul - și ați făcut această evaluare în contextul în care chiar v-ar putea pune viața în pericol -, atunci trageți pe dreapta, într-un loc în care să fiți în siguranță, și opriți-vă puțin. Trageți un scurt pui de somn (20—30 de minute). Când vă treziți, nu începeți să conduceți. Veți fi sub influența inerției somnului - efectele de tranziție a somnului transpuse în starea de veghe. Mai așteptați încă 20-30 de minute, poate beți și o cafea dacă vă este cu adevărat necesar și doar apoi începeți să conduceți din nou. Totuși, aceasta vă va duce doar atât de departe până să aveți nevoie din nou de încă

o astfel de reîncărcare, iar rezultatele vor fi din ce în ce mai slabe. La urma urmei, pur și simplu nu merită prețul (vieții).

Pot să ajute siestele?

în anii 1980 și 1990, David Dinges alături de dr. Mark Rosekind, colaboratorul său iscusit (și recent-numitul administrator al National Highway Traffic Safety Administration), au coordonat o altă serie de studii revoluționare, de această dată examinând avantajele și dezavantajele siestelor față de inevitabila privare de somn. Ei au consacrat termenul de „siestă în forță“ sau, mai bine spus, au cedat în fața lui. O bună parte a studiului lor s-a făcut în colaborare cu piloți care faceau curse lungi.

o doză dc apă rece dată pe față, să vorbiți la telefon, să mestecați gumă, să vă pălmuiți, să vă pișcați, să vă dați pumni și să vă promiteți o recompensă pentru că ați rămas treji (n.a.).

* în original - „power nap¯ (n.t.).

Cel mai periculos moment al zborului este aterizarea, care se produce la finalul călătoriei, punctul în care se va fi adunat cel mai adesea cea mai marc carență de somn. Amintiti-vă cât de obositi și somnoroși sunteți voi la finalul unui zbor de noapte transatlantic, după ce veți fi stat nedormiți mai bine de 24 de ore. V-ați simți la un nivel de vârf al performanței, pregătiți să faceți să aterizeze un Boeing 747 cu 467 de pasageri la bord, dacă ar fi să știți cum se face așa ceva? In timpul acestei faze de final a zborului, cunoscută în industria aviatică drept „punctul de coborâre“, au loc 68% dintre toate pierderile de fuzelaj - un eufemism pentru prăbușirea catastrofală a unui avion.

Cercetătorii au început să lucreze la descoperirea răspunsului următoarei întrebări pe care o adresase FAA (US Federal Aviation Authority): dacă un pilot nu poate să aibă parte decât de un scurt pui de somn (40-120 de minute) într-un interval de 36 de ore, când ar trebui să se întâmple pentru a minimaliza oboseala cognitivă și deficitul de atenție - la începutul primei seri, în toiul nopții sau târziu, în timpul dimineții următoare?

La început a părut contraintuitiv, dar Dinges și Rosekind au făcut o predicție isteață, susținută de biologie. Ei considerau că o siestă făcută la începutul unei perioade care va fi caracterizată de somn insuficient ar putea funcționa ca o zonă-tampon, deși temporar și parțial, care să protejeze creierul de la a resimți lacune de concentrare catastrofale. Au avut dreptate. Piloții sufereau de mai puține microsomnuri în timpul etapelor finale de zbor, dacă aveau parte de sieste devreme, în seara anterioară, comparativ cu situația în care sieste la fel de lungi fuseseră planificate pentru miezul nopții sau pentru mai târziu, în dimineața următoare, când începuse deja de vreme bună atacul privării de somn.

Aceștia descoperiseră echivalentul somnului pentru paradigma medicală a prevenției în raport cu tratamentul. Prima încearcă să evite o problemă înainte de apariție, în timp ce tratamentul încearcă să remedieze problema după ce a apărut deja. La fel funcționează și siestele. într-adevăr, când aceste scurte episoade dc somn se întâmplau devreme, ele scădeau și numărul ocaziilor în. care piloții ațipeau în timpul ultimelor 90 dc minute de zbor, o perioadă critică. Potrivit măsurătorilor făcute prin electrozi EEG la nivelul capului, s-au observat mai puține astfel de intruziuni ale somnului.

Când Dinges și Rosekind le-au transmis celor de la FAA rezultatele pe care le descoperiseră, le-au recomandat ca aceste „sieste profilactice[44] - puiul de somn de la începutul zborurilor lungi - să fie instituite ca politici pentru piloți, așa cum permit acum și multe alte autorități aeronautice din lume. Cei din FAA, deși au crezut în rezultate, nu au fost convinși de nomenclatură. Aceștia considerau că termenul „profilactic[44] era predispus să devină o sursă de glume nefericite printre piloți. Dinges a sugerat alternativa „siestelor planificate[44]. FAA nu a apreciat nici această formulare, etichetând-o drept prea „de management[44]. Sugestia lor a fost „siestă în forță[44], despre care au considerat că se potrivea mai bine cu funcțiile de conducere sau bazate pe dominație, alții fiind directori executivi sau cadre militare înalte. Astfel s-a născut „siesta în forță[44].

Totuși, problema este că acele persoane, mai ales cele din astfe de funcții, au ajuns să creadă eronat că un pui de somn în forță dl 20 dc minute era arhisuficient pentru a supraviețui și funcționa cu sagacitate perfectă sau măcar acceptabilă. Scurtele sieste în forță au devenit sinonime cu

presupunerea incorectă că le-ar permite indivizilor să renunțe la o cantitate suficientă de somn, noapte de noapte, mai ales în asociere cu un uz liberal de cofeină.

Indiferent ce ați auzit sau citit în formele populare de media, nu există niciun fel de dovadă științifică descoperită până acum care să sugereze că vreo substanță, vreun dispozitiv sau oricât de multă putere psihologică a voinței ar putea înlocui somnul. Siestele în forță ar putea să crească, pentru scurt timp, nivelul elementar al concentrării în condițiile de privare de somn, la fel cum și cofeina ’p poate face până la o anumită doză. Dar studiile ulterioare ale lui Dinges și ale multor alți cercetători (inclusiv ale mele) au relevat că nici siestele și nici cofeina nu pot salva funcțiile mai complexe ale creierului, inclusiv învățarea, memoria, stabilitatea emoțională, raționamentele complexe sau luarea deciziilor.

S-ar putea ca într-o zi să descoperim o astfel de metodă care să contracareze somnul. Totuși, deocamdată nu există nicio substanță care să-și fi dovedit capacitatea de a înlocui acele beneficii pe care le oferă corpului și creierului o noapte întreagă de somn. David Dinges a lansat o invitație deschisă către oricine ar sugera că poate supraviețui cu somn puțin, o invitație la un sejur de zece zile în laboratorul lui. Va supune acea persoană la regimul de somn puțin pe care ea însăși susține că l-a urmat și îi va măsura funcțiile cognitive. Dinges este încrezător, pe bună dreptate, că va demonstra categoric o degradare a funcțiilor cerebrale și corporale. Până acum nu a existat niciun voluntar care să se ridice la înălțimea propriilor laude.

Totuși, am descoperit un grup de indivizi foarte rari care par să poată supraviețui cu șase ore de somn, fără să dea semne prea mari că ar întâmpina dificultăți - o elită nedormită, cum ar veni. Dacă li s-ar pune la dispoziție ocazia de a dormi ore la rând în laborator, fără alarme sau vreun apel de trezire, aceștia tot ar dormi în mod firesc cele șase ore, și doar atât. O parte a explicației pare să aibă legătură cu genetica lor, mai exact o variantă a unei gene numite BHLHE41*. Oamenii de știință încearcă acum să înțeleagă ce face această genă și cum reușește să ofere rezistență în condițiile unui somn atât de scurt. >

După ce au aflat acestea, îmi închipui că unii dintre cititori cred acum că fac parte din această categorie de indivizi. Așa ceva este foarte, foarte puțin

probabil. Gena este deosebit de rară și se estimează că doar un număr infim de indivizi din întreaga lume sunt purtători ai acestei anomalii. Pentru a sublinia și mai mult acest aspect, îl citez pe unul dintre colegii mei de cercetare, dr. Thomas Roth de la Spitalul Henry Ford din Detroit, care a spus cândva: „Numărul celor care pot supraviețui cu cinci ore de somn

Cunoscută și ca DEC2 (n.a.). sau mai puțin fără să întâmpine dificultăți este, exprimat ca procent din populație și rotunjit la un număr întreg, zero“.

Doar o mică parte dintr-un singur procent al populației este cu adevărat rezistentă la toate nivelurile funcționării creierului în >

fața efectelor somnului îngrădit cronic. Este cu mult, mult mai probabil să fiți loviți de fulger (probabilitatea pc timpul vieții fiind de 1 la 12 000) decât să fiți cu adevărat capabili să supraviețuiți cu o cantitate insuficientă de somn, grație unei gene rare.

Iraționali ta te emoțională > >

„Pur și simplu am clacat și...“ Aceste cuvinte fac parte adesea din desfășurarea unei tragedii, la fel cum un soldat irațional ar reacționa la un civil instigator, un medic la un pacient cu nasul pe sus sau un părinte la copilul său obraznic. Toate aceste situații sunt unele în care mânia și ostilitatea inadecvate izbucnesc din indivizii obosiți, privați de somn.

Mulți dintre noi știm că somnul inadecvat ne răvășește emoțiile. Chiar vedem asta si la altii. Gândiți-vă la un alt scenariu obișnuit, în care un părinte care ține un copil mic țipând sau urlând, în toiul vacarmului, se întoarce spre voi și spune: „Ei bine Steven pur și simplu nu a dormit suficient noaptea trecută* înțelepciunea universală a părinților este conștientă de faptul că somnul de proastă calitate din timpul nopții duce la o dispoziție proastă și la sensibilitate emoțională în următoarea zi.

Deși fenomenul iraționalității emoționale care urmează după un somn insuficient este subiectiv și frecvent, nu am știut până de curând cum este influențat la nivel neuronal creierul emoțional de către deficitul de somn, în ciuda ramificațiilor profesionale, psihiatrice și sociale pe care le are. în

urmă cu câțiva ani am făcut cu echipa mea un studiu în care ne-am folosit de scanări cu rezonanță magnetică pentru a investiga problema.

Am analizat două grupuri de tineri adulți sănătoși. Unul dintre grupuri nu a dormit deloc toată noaptea — fiind monitorizat sub supraveghere totală în laboratorul meu -, iar celălalt grup a dormit normal în acea noapte. în timpul sesiunii de scanări cerebrale din ziua următoare li s-au arătat ambelor grupuri aceleași o sută de imagini care aveau conținut emoțional variat, de la neutru (cum ar fi un coș, o bucată de lemn) la negativ (cum ar fi o casă în flăcări, un șarpe veninos aflat pe punctul de a mușca). Folosind acest gradient emoțional de imagini, am reușit să comparăm amplificarea reacției cerebrale în raport cu stimuli emoționali negativi în progresie.

Analiza scanărilor cerebrale a scos la iveală cele mai ample efecte pe care le-am măsurat vreodată în munca mea de cercetare de până acum. O structură aflată în ambele emisfere cerebrale, numită amigdală — un punct sensibil important în ceea ce privește declanșarea unor emoții puternice, cum ar fi mânia sau furia, și legată de reacțiile noastre instinctuale de bază —, a manifestat o amplificare de peste 60% a reactivității emoționale în cazul participanților care nu dormiseră. De partea cealaltă, scanările celor care beneficiaseră de o noapte întreagă de somn ilustrau o măsură modestă, controlată a activității amigdalei, în ciuda faptului că văzuseră întocmai aceleași imagini. Era ca și cum, în lipsa somnului, creierul nostru ar regresa spre un tipar primitiv de reacții necontrolate. Avem reacții emoționale nemăsurate, inadecvate și suntem incapabili să ne raportăm la evenimente într-un context mai amplu sau calculat.

Acest răspuns a dus la o altă întrebare. De ce erau centrii emoționali ai creierului atât de excesiv de sensibili în lipsa somnului? Studii bazate pe scanări cu rezonanță magnetică făcute ulterior cu analize mai rafinate ne-au permis să identificăm cauza fundamentală. După o noapte întreagă de somn, cortexul prefrontal - regiunea creierului aflată chiar deasupra globilor oculari; este cea mai dezvoltată la oameni, față de alte primate, și este asociată cu gândirea logică, rațională și luarea deciziilor — era puternic asociat cu amigdala, reglând prin control inhibitoriu acest centru profund al creierului emoțional. După o noapte întreagă de somn suficient, avem un amestec echilibrat între accelerația noastră emoțională (amigdala) și frână

(cortexul prefrontal). Totuși, în absența somnului, această legătură puternică dintre cele două regiuni ale creierului se pierde. Nu ne putem domina impulsurile primare - prea multă accelerație emoțională și insuficientă frână echilibrantă (cortexul prefrontal). Dacă ne lipsește controlul rațional pe care îl primim din partea somnului în fiecare noapte, nu mai suntem echilibrați neurologic, deci nici emoțional.

Studii recente făcute de o echipă de cercetători din Japonia ne-au reprodus rezultatele între timp, dar au făcut aceasta prin restricționarea somnului participanților la cinci ore de somn, vreme de cinci nopți. Indiferent cum îi tăiem creierului porția de somn - acut, pentru o noapte întreagă, sau cronic, prin somn mai puțin timp dc câteva nopți -, consecințele sunt aceleași pentru creierul emoțional.

Când am făcut experimentele inițiale, am fost uluit de fluctuațiile de tip pendul ale dispozițiilor și emoțiilor participanților la studiul nostru. Subiecții privați de somn treceau într-o clipă de la iritabili și agitați la amețiți de parcă băuseră, iar apoi reveneau instantaneu la o stare de negativism profund. Parcurgeau distanțe emoționale enorme, dc la negativ la neutru la pozitiv și înapoi la început, în perioade remarcabil de scurte. Era clar că îmi scăpase ceva. Trebuia să mai fac un studiu similar cu cel pe care l-am descris mai sus, dar acum urma să explorez cum reacționează creierul privat de somn la experiențe din ce în ce mai pozitive și satisfăcătoare, cum ar fi imagini cu scene din sporturi extreme sau probabilitatea de a câștiga sume de bani progresive în urma îndeplinirii unor sarcini.

Am descoperit că alți centri emoționali profunzi din creier, imediat deasupra amigdalei, numiți *striatum* — asociați cu impulsivitatea și recompensele și scăldați în dopamină -, deveniseră hiperactivi la cei care fuseseră privați de somn, când reacționau la experiențe plăcute, satisfăcătoare. La fel ca pentru amigdală, sensibilitatea amplificată a acestor regiuni hedoniste era legată dc o pierdere a controlului rațional exercitat de cortexul prefrontal.

Așadar, somnul insuficient nu împinge creierul într-o dispoziție negativă și nu-1 ține acolo. In schimb, creierul care nu a

dormit cât are nevoie pendulează excesiv între cele două extreme ale spectrului emoțional, între pozitiv și negativ.

Ați putea crede că cele două se echilibrează reciproc, eliminând problema. Din păcate, emoțiile, precum și calitatea lor de a orienta optim deciziile și acțiunile nu funcționează în acest fel. Extremele sunt adesea periculoase. De exemplu, depresia și o dispoziție profund negativă îi pot imprima individului un sentiment de devalorizare, precum și idei care să îl facă să pună sub semnul întrebării valoarea vieții. Acum există dovezi mai clare în acest sens. Studii făcute pe adolescenți au identificat o legătură între tulburările de somn și gândurile suicidare, tentativele de sinucidere și, în mod tragic, acte suicidare finalizate în zilele următoare. încă un motiv pentru care societatea și părinții să prețuiască somnul suficient în rândul adolescenților, în loc să îl pedepsească, mai ales considerând că sinuciderile reprezintă a doua cauză principală a deceselor în rândul tinerilor adulți din țările dezvoltate, depășite doar de accidentele rutiere.

Somnul insuficient a fost corelat și cu agresivitatea, fenomenul de *bullying* și probleme comportamentale în rândul copiilor cu vârste cuprinse într-un spectru larg. O relație similară între deficitul de somn și violență a fost observată și la nivelul populației adulte din închisori; locuri care, ar trebui să adaug, sunt extrem de ineficiente în a stimula somnul de calitate, care ar putea diminua nivelul de agresivitate, violență, tulburări psihiatrice și suicid, toate acestea ducând, pe lângă motivele de îngrijorare de natură umanitară, la costuri mai mari pentru contribuabili.

Aspecte la fel de problematice se nasc și din dispozițiile pozitive extreme, deși consecințele sunt diferite. Hipersensibilitatea la experiențe satisfăcătoare poate să ducă la căutarea de senzații tari, asumare de riscuri și dependență. Problemele de somn sunt un semnal recunoscut în asociere cu folosirea substanțelor care pot da dependență’. Somnul insuficient duce și la apariția recidivelor

* KJ. Brower și B.E. Perron, „Sleep disturbance as a universal risk factor for relapse in addictions to psychoactive substances[u], *Medical Hypotheses* 74, nr. 5 (2010): 928-33; D.A. Ciraulo, J. Piechniczek-Buczek, și E.N. în numeroase tulburări de dependență, fiind asociate cu dorința de a satisface pofte nemăsurate și lipsindu-le controlul centrului rațional al cortexului prefrontal'. Relevant din perspectiva preventivă, somnul insuficient din timpul copilăriei prezice semnificativ debutul

timpuriu pentru consumul de droguri și alcool pentru aceiași copii, când ajung la vârsta adolescenței, chiar și în lipsa altor trăsături de mare risc, cum ar fi anxietatea, deficitul de atenție și istoricul părinților pentru consumul de droguri”. Acum puteți înțelege de ce este atât de îngrijorătoare, nu echilibrantă, predispoziția emoțională oscilantă în ambele direcții pe care o generează lipsa de somn.

Scanările cerebrale pe care le-am făcut pentru indivizii sănătoși ne-au ilustrat aspecte ale relației dintre somn și bolile psihiatrice. Nu există nicio tulburare psihiatrică majoră în care somnul să fie normal. Este valabil pentru depresie, anxietate, PTSD (sindromul de stres posttraumatic), schizofrenie și tulburarea bipolară (cunoscută cândva ca sindrom maniaco-depresiv).

Psihiatria este conștientă de multă vreme de coincidența dintre problemele de somn și bolile mintale. Totuși, perspectiva dominantă din psihiatrie a considerat că tulburările mintale cauzau problemele de somn - o influență cu sens unic. In schimb, am

Iscan, „Outcomc predictors in substance use disorders", *Psychiatric Clinics of North America* 26, nr. 2 (2003): 381-409; J.E. Dimsdale, D. Norman, D. Dejardin, and M.S. Wallace, „The effect of opioids on sleep architecture“, *Journal of Clinteai Sleep Medicine* 3, nr. 1 (2007): 33-36; E.F. Pace-Schott, R. Stickgold, A. Muzur, P.E. Wigren, et al., „Sleep quality deteriorates over a binge-abstinence cycle in chronic smoked cocaine users“, *Psychopharmacology* (Berlin) 179, nr. 4 (2005): 873-83; și J.T. Arnedt, D.A. Conroy și K.J. Brower, „Treatmcnt options for sleep disturbances during alcohol recovery", *Journal of Addictive Diseases* 26, nr. 4 (2007): 41—54 (n.a.).

* K.J. Brower și B.E. Perron, „Sleep disturbance as a universal risk factor for relapse in addictions to psychoactive substances“, *Medical Hypotheses* 74, nr. 5 (2010): 928-33 (n.a.).

* * N.D. Volkow, D. Tomasi, GJ. Wang, F. Telang, et al., „Hyperstimulation of striatal D2 Receptors with sleep deprivation: Implications for cognitive impairment“, *Neurolmage* 45, nr. 4 (2009): 1232-40 (n.a.). demonstrat că oameni care altfel erau sănătoși pot să manifeste tipare de activitate neurologică similare celor observate în

multe dintre aceste boli psihice, pur și simplu, prin întreruperea sau blocarea somnului. Intr-adevăr, multe dintre regiunile cerebrale afectate de tulburările psihice sunt aceleași zone care sunt implicate în reglarea somnului și care au dc suferit din cauza pierderilor de somn. Mai mult, numeroase gene dintre cele care manifestă anomalii în cazul bolilor psihiatrice sunt aceleași care facilitează controlul somnului și al ritmului circadian.

Oare greșise psihiatria în identificarea direcției cauzale și de fapt problemele de somn să fie cele care stimulează bolile mintale, nu invers? Nu chiar, cred că o astfel de sugestie ar fi și incorectă, și reducționistă. In schimb, cred cu tărie că legătura dintre carențele de somn și bolile mintale se poate descrie cel mai bine ca o interacțiune cu două sensuri, fluxul traficului fiind mai puternic într-una dintre directii sau în cealaltă, în funcție de tulburare.

Nu sugerez că toate problemele psihiatrice ar fi cauzate de absența somnului. Totuși, sugerez că problemele de somn rămân un factor neglijat care contribuie la apariția și/sau susținerea unui număr mare de boli psihice, respectiv că are un puternic potențial de diagnostic și tratament, pe care încă nu îl înțelegem și nu îl folosim pe deplin.

Există dovezi preliminare (dar convingătoare) care încep să susțină această teorie. Un exemplu se leagă de tulburarea bipolară, pe care majoritatea o va recunoaște după numele pe care îl purta anterior tulburarea maniaco-depresivă. Sindromul bipolar nu ar trebui confundat cu depresia profundă, situație în care indivizii se afundă exclusiv în abisul de la capătul negativ al spectrului dispozițiilor. In schimb, cei cu depresie bipolară oscilează între ambele extreme ale spectrului emoțional, trecând prin perioade maniacale periculoase (comportament emoțional excesiv, centrat pe căutarea de recompense), dar și prin perioade de depresie profundă (dispoziții și emoții negative). Aceste extreme sunt adesea separate de o perioadă în care pacienții se află într-o stare emoțională stabilă, nici maniacală, nici depresivă.

O echipă de cercetători din Italia a analizat pacienți bipolari în perioadele de stabilitate dintre episoade. Apoi, sub atentă supraveghere clinică, i-au privat de somn pe aceștia într-o singură noapte. Aproape imediat, o mare

parte dintre participanți fie au intrat într-un episod maniacal, fie au devenit profund deprimați. Din punct de vedere etic, mi se pare dificil de apreciat acest experiment, dar cercetătorii demonstraseră un aspect important, respectiv că absența somnului este un stimul declanșator pentru episoade psihiatrice de manie sau depresie. Rezultatul susține un mecanism în care întreruperea somnului - care aproape întotdeauna precede în cazul pacienților bipolari trecerea de la o stare stabilă la una instabilă, maniacală sau depresivă - se prea poate să fie un factor declanșator (sau factorul) al tulburării, și nu doar un fenomen adiacent.

Din fericire, merge și invers. Dacă se îmbunătățește calitatea somnului la pacienții care suferă de mai multe boli psihice, prin-tr-o tehnică despre care vom discuta mai târziu, tehnică numită CBT-I (terapie cognitiv-comportamentală pentru insomnie), se poate ameliora intensitatea simptomelor și rata de remisiuni. Colega mea dc la Universitatea din Berkeley, California, dr. Allison Harvey, a făcut pionierat în această privință.

Prin îmbunătățirea cantității, calității și regularității somnului, Harvey și echipa sa au demonstrat sistematic abilitățile vindecătoare ale somnului pentru mințile multor populații psihiatrice. Ea a intervenit terapeutic prin somn în afecțiuni diferite, cum ar fi depresia, tulburarea bipolară, anxietatea și suicidul, obținând efecte semnificative. Prin regularizarea și îmbunătățirea somnului, Harvey i-a ajutat pe acești pacienți să scape de forma extremă a bolii mintale, care aproape le devenise handicap. Din punctul meu de vedere, acesta este un serviciu cu adevărat remarcabil în sprijinul omenirii.

Oscilațiile activității de la nivelul creierului emoțional pe care le-am observat la indivizi sănătoși privați de somn s-ar putea să explice și un alt rezultat care nedumerește psihiatria de zeci de ani. Pacienții care suferă de depresie în formă gravă, situație în

care se blochează exclusiv în capătul negativ al spectrului emoțional, manifestă o reacție care la prima vedere pare contrain-tuitivă, atunci când nu dorm o noapte. Aproximativ 30-40% dintre acești pacienți se vor simți mai bine după o noapte albă. Absența somnului pare să funcționeze pentru ei ca un antidepresiv.

Totuși, există două motive pentru care privarea de somn nu se folosește ca tratament în mod obișnuit. întâi, imediat ce acești indivizi merg la culcare, efectul antidepresiv dispare. Al doilea motiv este că cei 60—70% dintre pacienții care nu reacționează pozitiv în condițiile de absență a somnului chiar se vor simți mai rău, adâncindu-se în starea de depresie. In consecință, privarea de somn nu este o alternativă terapeutică realistă sau comprehensivă. Oricum, a ridicat o întrebare interesantă: cum se poate ca absența somnului să îi ajute pe unii dintre acești indivizi, dar în același timp să le facă rău altora?

Eu cred că explicația are legătură cu modificările bidirecționale de la nivelul activității emoționale cerebrale pe care le-am observat. Contrar a ceea ce s-ar putea să credeți, depresia nu înseamnă doar o prezență excesivă a sentimentelor negative. Depresia în formă gravă are mult de-a face cu *lipsa* emoțiilor pozitive, trăsătură descrisă drept anhedonie: incapacitatea de a simți plăcere din experiențe care în mod normal sunt plăcute, cum ar fi mâncarea, socializarea sau sexul.

Acea treime dintre depresivi care răspunde pozitiv la privarea de somn s-ar putea să fie formată din indivizii care trăiesc o amplificare superioară a circuitelor de recompense de la nivelul creierului pe care le-am descris mai devreme, ceea ce duce la o sensibilitate cu mult mai mare, precum și la trăiri proporționale, pentru stimulii care generează recompense în perioada următoare privării de somn. Anhedonia lor este diminuată astfel și în acel moment pot să înceapă să simtă o măsură mai mare a plăcerii în urma experiențelor plăcute ale vieții. In schimb, celelalte două treimi din populația de pacienți depresivi s-ar putea să resimtă mai intens consecințele emoționale negative ale lipsei somnului: o înrăutățire, nu o diminuare, a depresiei. Dacă putem identifica ce îi deosebește pe cei care vor reacționa pozitiv de ceilalți, sper că am putea crea metode mai bune și mai bine adaptate de intervenție asupra somnului, pentru a combate depresia.

Vom relua efectele carențelor de somn asupra stabilității emoționale și a altor funcții cerebrale în capitole ulterioare, atunci când vom vorbi despre consecințele reale, din viața de zi cu zi, ale somnului insuficient, pentru societate, educație și la locul de muncă. Rezultatele justifică să ne întrebăm dacă doctorii privați de somn pot sau nu să facă alegeri și judecăți emoțional

raționale; dacă cei din armată care nu dorm suficient ar trebui sau nu să pună mâna pe trăgaci; dacă bancherii și brokerii bursieri care lucrează excesiv pot să ia decizii financiare raționale, neriscante, când investesc banii acumulați cu greu de clienți în fondurile lor de pensii; și dacă adolescenții ar trebui sau nu să lupte cu dimineți care încep imposibil de devreme, în timpul unei etape de dezvoltare a vieții în care sunt cei mai vulnerabili în fata debutului » >

unor tulburări psihiatrice. Totuși, deocamdată, voi sintetiza această secțiune printr-un citat pătrunzător despre somn și emoții, care îi aparține antreprenorului american E. Joseph Cossman: „Cea mai bună punte dintre disperare și speranță este un somn bun de-o noapte"'.

Obosit si uituc?

Ați făcut vreodată o „noapte albă", rămânând treji toată noaptea?

Unul dintre lucrurile pe care le iubesc cu adevărat este să predau știința somnului unui grup mare de studenți de la Universitatea din Berkeley, California. Am predat un curs similar despre somn când eram la Universitatea Harvard. La începutul cursului fac un sondaj despre somn, întrebându-i pe studenții mei despre obiceiurile pe care le au pentru somn, cum ar fi orele la

* Cossman mai are și alte perle înțelepte, cum ar fi: „Cea mai bună modalitate de a reține ziua de naștere a soției este să uiți de ea o dată“ (n.a.).
care merg la culcare și la care se trezesc în timpul săptămânii și în *'iDeekend,* cât de mult dorm, dacă ei cred că rezultatele academice pe care le obțin sunt legate de somn.

Considerând că îmi spun adevărul (aceștia răspund la chestionar *oniine.)* sub anonimat, nu în timpul cursului), răspunsul pe care îl primesc de obicei mă întristează. Mai mult de 85% dintre ei fac nopți albe. îngrijorător este faptul că, dintre cei care au răspuns afirmativ la întrebarea cu nopțile albe, aproape o treime fac asta lunar, săptămânal sau chiar de mai multe ori pe săptămână. Pe măsură ce cursul se desfășoară de-a lungul semestrului, mă întorc la rezultatele sondajului despre somn și corelez obiceiurile lor înșiși cu știința despre care învățăm. Astfel, eu încerc să subliniez pericolele foarte

personale cu care se confruntă la nivelul sănătății psihologice și fizice din cauza somnului insuficient, alături de pericolul pe care, în consecință, îl reprezintă și ei pentru societate.

Cel mai frecvent răspuns pe care îl dau studenții mei ca motiv pentru nopțile albe este pregătirea pentru un examen. In 2006 am hotărât să fac un studiu bazat pe scanări cu rezonanță magnetică, pentru a investiga dacă procedează bine sau nu. Era o idee înțeleaptă pentru învățare o noapte albă? Am selectat un număr mare **de** indivizi și i-am împărțit în două grupuri: unul care va beneficia **de** somn și unul care nu. Ambele grupuri au rămas în stare de veghe normală pe parcursul primei zile. In noaptea care a urmat, **unul** dintre grupuri a dormit pe tot parcursul nopții, iar ceilalți au fost ținuți treji toată noaptea, sub atenta supraveghere a echipei mele bine pregătite, în laborator. In jurul orei prânzului i-am invitat pe participanți să intre într-un tomograf și le-am cerut să învețe o listă de informații, una câte una, în timp ce le surprin-deam în imagini activitatea cerebrală. Apoi i-am testat, pentru a vedea cât de eficientă fusese învățarea. Totuși, în loc să îi testăm imediat după învățare, am așteptat până când avuseseră parte de **două** nopți de somn de recuperare. Am făcut aceasta pentru a ne asigura că, orice dificultăți am fi observat la grupul privat de **somn,** acestea nu se manifestau din cauza faptului că participanții ar fi prea somnoroși sau neatenți pentru a-și aminti ce se prea poate să fi învățat. Așadar, manipularea factorului de privare a somnului a acționat doar în timpul învățării, nu și mai târziu, în timpul reamintirii.

Când am comparat eficiența învățării între cele două grupuri, rezultatul a fost evident: exista un deficit dc 40% în abilitatea celor din grupul lipsit de somn de a-și înghesui în creier noi informații (adică de a crea noi amintiri), comparativ cu grupul care avusese parte de o noapte întreagă de somn. Pentru a înțelege mai bine ce înseamnă aceasta, ar fi o diferență similară între a trece cu brio un examen sau a nu lua notă de trecere!

Ce se întâmplă în interiorul creierului care generează aceste deficiențe? Am comparat tiparele de activitate cerebrală dintre cele două grupuri în timp ce încercau să învețe și ne-am concentrat analiza asupra aceleiași zone a creierului despre care am vorbit în capitolul 6, hipocampul — zona cerebrală „de recepție" a informațiilor responsabilă cu achiziția de noi date. S-a remarcat o activitate bogată și sănătoasă de învățare la nivelul

hipocampului participanților care dormiseră în noaptea de dinainte. Totuși, când ne-am uitat la aceeași structură cerebrală a participanților care nu dormiseră, nu am reușit să descoperim niciun fel de activitate de învățare semnificativă. Era ca și cum absența somnului le închisese zona de recepție a memoriei, și toate informațiile noi care ajungeau până acolo pur și simplu se loveau de un zid. Nici măcar nu este nevoie de forța brută a unei nopți întregi lipsite de somn. Doar afectarea profunzimii somnului NREM al unei persoane prin sunete rare, ceea ce împiedică somnul profund și menține creierul într-o formă superficială de somn, fără ca individul să fie trezit, va duce la deficiente cerebrale si dificultăți de • > > > învățare similare. >

S-ar putea să fi văzut un film care se numește *Memento,* în care personajul principal suferă o traumă la nivel cerebral, iar din acel moment nu mai poate să își formeze amintiri noi. In neurologie am spune că suferă de „amnezie densă". Regiunea creierului care fusese afectată era hipocampul. Este întocmai aceeași structură pe

care o va ataca absența somnului, blocând capacitatea creierului de a mai învăța lucruri noi.

Nu pot să vă spun cât de mulți dintre studenții mei m-au abordat la finalul prelegerii în care am descris aceste studii și mi-au spus: „Cunosc precis senzația. Pare ca și cum m-aș uita insistent la pagina manualului, dar nimic nu-mi intră în cap. Aș putea să rețin câteva informații până la examenul dc a doua zi, dar, dacă ar fi să mă puneți să dau același test mai târziu cu o lună, cred că abia dacă mi-aș mai aminti ceva“.

Această ultimă descriere este susținută științific. Acele câteva amintiri pe care sunteți în stare să le asimilați când sunteți privați de somn sunt uitate cu mult mai rapid în orele și în zilele următoare. Amintirile formate în lipsa somnului sunt unele mai slabe, care se evaporă rapid. Studii făcute pe șobolani au descoperit că, în cazul animalelor care nu au dormit, este aproape imposibil să se consolideze legăturile sinaptice dintre neuroni individuali, care conturează în mod normal un nou circuit de memorie. Imprimarea unor amintiri durabile în arhitectura creierului devine aproape imposibilă. A fost valabil și când cercetătorii nu i-au lăsat pe șobolani să doarmă deloc într-un interval de 24 de ore, dar și când le-au restricționat doar două sau trei ore de somn. Chiar și cele mai elementare unități din

procesul de învățare - producția de proteine care formează materia primă din care se construiesc amintirile între aceste sinapse - sunt ținute în loc de starea de somn insuficient.

Cercetările de ultimă oră din această zonă au dezvăluit că privarea de somn afectează chiar și ADN-ul și genele care au legătură cu învățarea din celulele hipocampului însuși. Așadar, absența somnului reprezintă o forță penetrantă și corozivă care atacă sistemul creator de amintiri din creier, împiedicându-vă să vă formați amintiri cu amprente durabile. Seamănă oarecum cu un castel de nisip ridicat prea aproape de locul în care se sparg valurile la mal - consecințele sunt inevitabile.

Pe când eram la Universitatea Harvard, am fost invitat să scriu primul meu editorial pentru publicația lor, *Crimson.* Subiectul era somnul insuficient, învățarea și memoria. A fost și ultimul articol pe care am fost invitat să îl scriu. In text am descris studiile de mai sus și relevanța lor, revenind iar și iar la pandemia de carențe de somn care se manifesta la nivelul întregii populații de studenți. Totuși, în loc să îi critic pe studenți pentru aceste obiceiuri, am arătat certător cu degetul direct spre cadrele didactice, inclusiv spre mine. Am sugerat că, dacă noi, în calitate de profesori, ne străduim să îndeplinim doar acest scop - să predăm atunci examenele solicitante din ultimele zile ale semestrelor erau o decizie fără sens. Forța un comportament în rândul studenților noștri - cel al somnului insuficient sau al nopților albe de dinainte de examene — care era complet opus țelurilor noastre de a ocroti mințile tinerilor noștri învățăcei. Am susținut că acea logică, susținută de date științifice, trebuia să aibă câștig de cauză și că venise de multă vreme momentul să ne regândim metodele de evaluare, impactul contraeducațional pe care îl au și comportamentul nesănătos la care îi obligau pe studenții noștri.

Dacă aș sugera că reacția corpului profesoral a fost una glacială, așa ceva ar fi un compliment termic. „Era alegerea studenților", mi s-a spus prin e-mailuri categorice pe care le-am primit drept răspuns. „Lipsa unei planificări a studiilor din partea studenților iresponsabili", a fost o altă reacție obișnuită în rândul profesorilor și administratorilor care încercau să se erijeze de răspundere. Adevărul este că nu am crezut niciodată că acel singur editorial ar putea declanșa vreo schimbare de direcție la nivelul

metodologiei nefericite pentru examinări, nici acolo și nici la vreo altă instituție de studii înalte. Așa cum au spus mulți despre astfel de instituții stoice: teoriile, credințele și obiceiurile mor odată cu o generație. Insă conversația și lupta trebuie să înceapă de undeva.

S-ar putea să vă întrebați dacă mi-am schimbat propriile practici și evaluări educaționale. Am făcut asta. Nu există examene „finale" la sfârșitul semestrului pentru cursurile pe care le predau. In schimb, îmi împart cursurile în treimi, în așa fel încât studenții mei să trebuiască să învețe doar câteva lecții deodată. Mai mult, niciunul dintre examene nu este cumulativ. Este un efect încercat și adevărat în psihologia memoriei, unul descris în termeni de învățare comasată și distribuită. La fel ca o experiență culinară rafinată, este preferabil să separăm cina educațională în feluri mai mici, cu pauze între ele care să permită să fie digerate, și nu să încercăm să îngrămădim toate acele calorii informaționale într-o singură tranșă.

In capitolul 6 am descris rolul crucial pe care îl are somnul după învățare, în timpul cimentării pasive - sau în perioada de consolidare - a amintirilor acumulate recent. Prietenul meu și un colaborator longeviv de la Harvard Medical School, dr. Robert Stickgold, a coordonat un studiu inteligent cu ramificații ample. A lucrat cu un grup de 133 de studenți, care au avut de învățat o sarcină de memorie vizuală prin repetiție. Apoi participanții se întorceau în laboratorul lui și primeau un test pentru a vedea cât de mult rețînuseră. Unii subiecți s-au întors a doua zi, după o noapte de somn complet. Alții s-au întors după două zile și două nopți de somn complet, iar alții au avut la dispoziție trei zile și trei nopți de somn.

Așa cum ați putea estima până acum, o noapte de somn fortifica amintirile nou-asimilate, amplificându-le gradul de retenție. In plus, cu cât aveau la dispoziție mai multe nopți de somn înainte să fie evaluați, cu atât se descurcau mai bine participanții. Toți, cu excepţia celor dintr-un alt subgrup. La fel ca și cei din al treilea grup, aceşti participanți au învățat sarcina în prima zi și au învățat-o la fel de bine. Apoi au fost evaluați după trei nopți, la fel ca și cel de-al treilea grup de mai sus. Diferența era că aceștia nu fuseseră lăsati să doarmă în prima noapte de după învățare și nu au fost testați în ziua următoare. In schimb, Stickgold le-a pus la dispoziție două

nopți întregi de somn de recuperare înainte să le dea testul. Aceștia nu au manifestat absolut niciun semn de >

îmbunătățire la nivelul consolidării memoriei. Cu alte cuvinte, dacă nu dormiți în noaptea imediat de după învățare, pierdeți ocazia să consolidați acele amintiri, chiar dacă aveți parte de o mulțime de somn „de recuperare" apoi. Așadar, somnul nu este ca o bancă în raport cu memoria. Nu puteți acumula o datorie și să sperați să o puteți plăti mai târziu. Somnul este pentru consolidarea memoriei un eveniment de tip totul-sau-nimic. Acesta este un rezultat îngrijorător în societatea noastră mereu grăbită și mereu în mișcare. Simt că se apropie curând vremea unui nou editorial...

1

Fundația pentru siguranța în trafic: „Acute Sleep Deprivation and Crash Risk“, accesat la: https://www.aaafoundation.org/acutc-sleep-deprivation-and-crash-risk (n.a.).

Somnul si boala Alzheimer

Cele mai temute boli din națiunile dezvoltate sunt dementa si cancerul. Ambele se leagă de somnul inadecvat. Despre cea din urmă vom vorbi în următorul capitol, dedicat efectului carențelor de somn asupra corpului. Pentru prima, care își are nucleul în creier, începe să se recunoască din ce în ce mai mult că problemele de somn reprezintă un factor esențial al stilului de viață care influențează apariția sau nu a bolii Alzheimer.

Boala, identificată prima dată în 1901 de către medicul german Aloysius Alzheimer, a devenit una dintre cele mai mari provocări ale secolului XXI la nivelul sănătății publice și al economiei. Mai mult de 40 de milioane de oameni suferă de această boală debilitantă. Acest număr a crescut semnificativ odată ce s-< extins limita speranței de viață, dar este important de subliniat ci a crescut și din cauza scăderii perioadei totale dedicate somnului. Unul din zece adulți trecuți de 65 de ani suferă acum de Alzheimer. în lipsa unor progrese la nivel de diagnoză, prevenție si tratament, creșterea va continua.

Somnul este un nou candidat pentru speranță pe toate cele trei fronturi: diagnostic, prevenție și terapie. înainte să discutăm de ce, permiteți-mi să vă descriu întâi cum sunt legate cauzal tulburările de somn și boala Alzheimer.

Așa cum am aflat în capitolul 5, calitatea somnului - mai ales cea a somnului NREM profund - se deteriorează pe măsură ce înaintăm în vârstă. Aceasta are legătură cu degradarea memoriei. Totuși, dacă evaluați un pacient care suferă de Alzheimer, problemele de somn sunt mult mai pronunțate. Poate că mai grăitor este faptul că tulburările de somn preced debutul bolii cu câțiva ani, sugerând că ar putea fi un semnal de alarmă timpuriu sau poate chiar contribuie la Alzheimer. După diagnostic, magnitudinea tulburărilor de somn va progresa la unison cu gravitatea simpto-melor pacientului, sugerând și mai mult o legătură între cele două. Mai rău, mai mult de 60% dintre pacienții care suferă de Alzheimer suferă și de cel puțin o tulburare clinică în ceea ce privește somnul. Insomnia este în mod special frecventă, așa cum știu prea bine cei care au grijă de o persoană dragă bolnavă de Alzheimer.

Totuși, abia recent a fost conștientizat faptul că asocierea dintre somnul tulburat și Alzheimer era mai mult decât o asociere. Deși încă mai avem de înțeles multe aspecte, acum recunoaștem că problemele de somn și această formă de demență interac-ționează în forma unei spirale descendente autoîmplinite, care poate iniția și/sau accelera boala.

Alzheimerul se asociază cu acumularea unei forme toxice de proteină, numită amiloid beta, care se depozitează în formațiuni aderente sau plăci în interiorul creierului. Plăcile de amiloid sunt otrăvitoare pentru neuroni și omoară celulele nervoase din jurul lor. Totuși, este ciudat că plăcile de amiloid afectează doar unele părți ale creierului, nu și altele, din motive care încă nu sunt clare.

Ceea ce m-a surprins pe mine în privința acestui tipar fără explicație a fost locul din creier în care se acumulează amiloidul la începutul bolii Alzheimer și, cel mai grav, în stadiile târzii ale afecțiunii. Acest loc este zona de mijloc a lobului frontal - care, așa cum vă veți aminti, este aceeași regiune a creierului esențială pentru generarea electrică a somnului NREM profund pentru tinerii sănătoși. La acel moment nu înțelegeam dacă și de ce duce Alzheimerul la tulburări de somn, doar știam că acestea se întâmplau întotdeauna concomitent. M-am întrebat dacă nu cumva motivul pentru care pacienții cu Alzheimer sufereau de probleme atât de mari cu somnul NREM profund avea legătură, parțial, cu faptul că boala erodează întocmai acea regiune a creierului care generează în mod normal această etapă esențială a somnului.

Mi-am unit forțele cu dr. William Jagust, una dintre autoritățile de vârf dc pe segmentul bolii Alzheimer, la Universitatea din Berkclcy, California. împreună, echipele noastre de cercetare au început să testeze această ipoteză. Câțiva ani mai târziu, după ce evaluaseră somnul multor adulti mai în vârstă cu diferite >

cantități de amiloid acumulate în creier, pe care le-am evaluat cu o formă specială de scanare PET (tomografie cu emisie de pozi-troni), am descoperit răspunsul. Cu cât erau mai mari depozitele de amiloid de la nivelul lobului frontal, cu atât era mai afectată calitatea somnului profund dc care avea parte acel individ în vârstă. Și nu era vorba doar despre o pierdere generală a somnului profund — un fenomen obișnuit pe măsură ce înaintăm în vârstă ci

boala le eroda fără milă pe cele mai profunde unde cerebrale lente și puternice ale somnului NREM. Această distincție a fost importantă, pentru că însemna că dificultățile de somn cauzate de acumularea de amiloid din creier reprezentau mai mult decât „îmbătrânire fireasca*. Era ceva unic - o îndepărtare față de ceea ce altfel ar fi o caracteristică a deteriorării somnului pe măsură ce îmbătrânim.

Acum investigăm dacă nu cumva acest „obstacol" din cale: activității undelor cerebrale din timpul somnului nu reprezintă ui indicator timpuriu pentru cei care au cel mai mare risc de a se îmbolnăvi de Alzheimer, cu ani buni înainte. Dacă somnul se dovedește într-adevăr a fi o dimensiune a diagnosticului timpuriu - mai ales una relativ ieftină, noninvazivă și care poate fi obținută cu ușurință pentru multe persoane, spre deosebire de scanările pe bază de rezonanță magnetică sau cu emisie de pozi-troni —, atunci devine posibil să se intervină mai devreme.

Pe baza acestor rezultate, cercetările noastre recente au mai descoperit o piesă importantă din*puzzle-\A* bolii Alzheimer. Am găsit o nouă modalitate prin care plăcile de amiloid s-ar putea să contribuie la deteriorarea memoriei la vârstele mai înaintate: un aspect care în mare parte lipsea din ansamblul înțelegerii mecanismului de funcționare al Alzheimerului. Am menționat că acumulările de amiloid toxic se adună doar în anumite părți ale creierului, nu și în altele. în ciuda faptului că Alzheimerul se identifică mai ales cu pierderea memoriei, hipocampul — acel rezervor esențial pentru memorie din creier —, în mod misterios, nu este afectat de proteina amiloid. Până acum, această întrebare i-a nedumerit complet pe oamenii de știință: cum provoacă ami-loidul pierderea memoriei în rândul pacienților cu Alzheimer, dacă amiloidul în sine nu afectează regiunile creierului aferente memoriei? Deși s-ar putea să fie implicate și alte aspecte ale bolii, mie mi s-a părut plauzibil faptul că omitem un factor intermediar - unul care tranzacționa influența amiloidului dintr-o regiune a creierului asupra memoriei și care depindea de o altă regiune cerebrală. Erau tulburările de somn elementul lipsă?

Pentru a verifica această teorie, am lucrat cu pacienți în vârstă, cu diferite niveluri de acumulări de amiloid — de la mici la mari -la nivelul creierului, și le-am cerut să învețe o listă de informații noi în timpul serii. In dimineața

următoare, după ce le-am înregistrat somnul în laborator pe timpul nopții, i-am evaluat pentru a vedea cât de eficient le fusese somnul în privința cimentării, deci și în reținerea acelor noi amintiri. Am descoperit un efect de tipul reacțiilor în lanț. Cei care aveau cele mai mari niveluri de acumu-lări de amiloid în regiunile frontale ale creierului sufereau de cele mai mari carențe de somn profund, iar în consecință nu au reușit să consolideze cu succes acele noi amintiri. Avusese loc *o uitare* peste noapte în locul unei amintiri. Tulburarea somnului NREM profund era, așadar, un intermediar ascuns care tranzacționa afacerea păguboasă dintre amiloid și problemele de memorie în cadrul bolii Alzheimer. O piesă lipsă.

Totuși, aceste rezultate reprezentau doar o parte a poveștii, ba chiar cea mai puțin importantă. Cercetarea noastră arătase că plăcile de amiloid din boala Alzheimer ar putea fi asociate cu deficitul de somn profund, dar oare merge în ambele sensuri? Este posibil ca o carență de somn chiar să ducă la acumularea de amiloid în creier de la bun început? Dacă da, atunci somnul insuficient de pe toată durata vieții unei persoane ar crește semnificativ riscul de a se îmbolnăvi de Alzheimer.

Cam în aceeași perioadă în care studiam acestea, dr. Maiken Nedergaard de la Universitatea din Rochester facea una dintre cele mai spectaculoase descoperiri din domeniul cercetării somnului din ultimele decenii. Lucrând cu șoareci, Nedergaard a descoperit că există în interiorul creierului un fel de rețea de canalizare, numită sistem glimfatic. Numele este derivat din echivalentul de la nivelul corpului, sistemul limfatic, dar este format din celule numite gliale (de la rădăcina grecească a cuvântului „lipici").

Celulele gliale sunt răspândite peste tot prin creier, în imediata vecinătate a neuronilor care generează impulsurile electrice ale creierului. La fel cum sistemul limfatic drenează elementele care contaminează corpul, sistemul glimfatic adună și elimină elementele care contaminează metabolismul în urma efortului intens al neuronilor în creier, similar personalului care asistă un atlet de elită.

Deși sistemul glimfatic - echipa de sprijin - este oarecum activ în timpul zilei, Nedergaard și echipa ei au descoperit că abia în timpul somnului intră puternic în acțiune acest proces de curățare neuronală. Odată cu pulsațiile ritmului somnului NREM profund, apare și o creștere de 10—20 de ori mai

mare a evacuărilor care se scurg din creier. Intr-un proces care poate fi descris ca o curățenie nocturnă în forță, munca purificatoare a sistemului glimfatic este îndeplinită prin fluidul cerebrospinal în care se scaldă creierul.

Nedergaard a făcut și o a doua descoperire uluitoare, una care explica de ce fluidul cerebrospinal este atât de eficient în a elimina resturile metabolice în timpul nopții. Celulele gliale din creier își micșorau dimensiunea cu până la 60% în timpul somnului NREM, mărind spațiul din jurul neuronilor și permițând lichidului cerebrospinal să curețe foarte eficient resturile metabolice rămase în urma activității neuronilor din timpul zilei. Gândiți-vă la clădirile unei mari metropole urbane și închipuiți-vă că s-ar micșora, la propriu, în timpul nopții, pentru a permite echipelor de curățenie ale municipalității să aibă acces facil pentru a aduna gunoiul rămas pe străzi, etapă urmată de un tratament intens de curățare cu jeturi sub presiune, care să ajungă în fiecare colțișor. Când ne trezim, creierul nostru poate să funcționeze eficient din nou, în fiecare dimineață, grație acestei curățări profunde.

Și ce are aceasta de-a face cu boala Alzheimer? Una dintre formele deșeurilor toxice evacuate de sistemul glimfatic în timpul somnului este proteina amiloid - elementul otrăvitor asociat cu Alzheimerul. Alte elemente periculoase rămase în urma proceselor metabolice și care au legătură cu boala Alzheimer sunt și acelea eliminate prin procesul de curățare din timpul somnului, inclusiv o proteină numită *tau,* precum și molecule de stres produse de neuroni când consumă energie și oxigen în timpul zilei. Dacă în cadrul unui experiment nu i s-ar permite unui șoarece să doarmă suficient de mult în faza NREM și în schimb l-ați ține treaz, apare o creștere imediată a acumulărilor de amiloid din creier. In lipsa somnului, apare o creștere alarmantă a nivelului proteinei asociate cu Alzheimerul, care se adună în creierul șoarecilor, alături de alte câteva reziduuri metabolice toxice. Altfel spus, și poate mai simplu, starea de veghe este o traumă cerebrală de nivel mic, iar somnul este forma dc curățenie neurologică.

Descoperirile lui Nedergaard au închis cercul cunoașterii deschis de rezultatele noastre. Somnul inadecvat și patologia bolii Alzheimer interacționează într-un cerc vicios. Fără somn suficient se acumulează în

creier plăci de amiloid, mai ales în regiunile care generează somnul profund, iar acestea le atacă și le deteriorează. Pierderea somnului NREM profund generată de acest atac scade mai departe capacitatea de a elimina amiloidul din creier pe timpul nopții, ceea ce crește mai mult depozitele de amiloid. Mai mult amiloid, mai puțin somn profund, mai puțin somn profund, mai mult amiloid, si tot asa.

Din această înlănțuire se naște o predicție: dacă dormiți prea puțin de-a lungul vieții adulte, veți crește semnificativ riscul de a suferi de Alzheimer. Exact această relație a fost semnalată acum în numeroase studii epidemiologice, inclusiv în cele care îi vizează pe cei care suferă de tulburări de somn, cum ar fi insomnia și apneea'. In paranteză fie spus, și neștiințific, mie întotdeauna mi

* A.S. Lim et al., „Sleep Fragmentation and the Risk of Incident Alzheimer's Disease and Cognitive Decline in Older Persons", *Sleep* 36 (2013): 1027—32; s-a părut curios că MargaretThatcher și Ronald Reagan - doi șefi de stat care au fost foarte vocali, dacă nu chiar mândri, în privința faptului că nu dorm decât patru sau cinci ore pe noapte - au ajuns să sufere amândoi dc această boală nemiloasă. Actualul președinte american, Donald Trump — un alt susținător vocal al somnului de numai câteva ore pe noapte —, s-ar putea să vrea să ia aminte.

O estimare mai radicală și mai plauzibilă care se conturează din aceste rezultate este că, prin îmbunătățirea calității somnului cuiva, ar trebui să putem să reducem riscul ca acea persoană să ajungă să sufere de Alzheimer sau măcar să îi întârziem debutul. S-au remarcat tentative de sprijin din partea unor studii clinice în care adulți de vârstă mijlocie și mai înaintați în etate și-au tratat cu succes tulburările de somn. In consecință, rata declinului lor cognitiv s-a micșorat semnificativ și a întârziat și mai mult debutul bolii Alzheimer, cu 5-10 ani'.

Propriul meu grup de cercetare încearcă acum să creeze mai multe metode viabile de extindere artificială a somnului NREM profund, metode care ar putea reface o anumită măsură a funcției de consolidare a memoriei, care le lipsește persoanelor mai în vârstă cu mari cantități de amiloid în creier. Dacă putem descoperi o metodă care să fie eficientă din punctul de vedere al

costurilor și care să poată fi aplicată la nivelul populației pentru utilizare repetată, scopul meu este prevenția. Putem începe să suplimentăm

A.S. Lim et al., „Modification of the relationship of the apolipoprotein E epsilon4 allele to the risk of Alzheimer's disease and neurofibrillary tangle density by sleep", *JAMA Neurology* 70 (2013): 1544—51; R.S. Osorio et al., „Greater risk of Alzheimer's disease in older adults with insomnia", *Journal of the American Geriatrie Society* 59 (2011): 559-62; și K. Yaffe et al., „Sleep-disordered breathing, hypoxia, and risk of mild cognitive impairment and dementia in older women",y^7kW 306 (2011): 613—19 (n.a.).

* S. Ancoli-Israel et al., „Cognitive effects of treating obstructive sleep apnea in Alzheimer's disease: a randomized controlled study", *Journal of the American Geriatrie Society 56* (2008): 2076-81; și W.d.S. Moraes et al., „The effect of doncpczil on sleep and REM sleep EEG in patients with Alzheimer's disease: a double-blind placebo-controlled study", *Sleep* 29 (2006): 199-205 (n.a.).

declinul somnului profund al membrilor vulnerabili ai societății în timpul vârstei mijlocii, cu multe decenii înainte să se ajungă la punctul de cotitură al Alzheimerului, cu scopul de a evita riscul de dementă mai târziu în viată? îmi asum că este o ambiție înaltă

> » >

și unii ar spune că este un obiectiv de cercetare irealizabil. Dar merită să ne amintim că folosim deja această abordare conceptuală în medicină sub forma prescripțiilor de medicamente care să reducă nivelul colesterolului pentru cei cu risc mai mare, în vârstă de 40—50 de ani, pentru a ajuta la prevenirea apariției bolilor cardiovasculare, în loc să trebuiască să le tratăm pe cele din urmă decenii mai târziu.

Somnul insuficient este doar unul dintre mai mulți factori de risc asociați cu Alzheimerul. Somnul singur nu va fi soluția magică pentru eradicarea demenței. Dar oricum devine din ce în ce mai clar faptul că a face din somn o prioritate de-a lungul vieții este un factor semnificativ pentru scăderea riscului de Alzheimer.

Capitolul 8

Cancer, infarcturi și o viață mai scurtă

Privarea de somn și corpul

Cândva îmi plăcea să spun că „somnul este cel de-al treilea pilon al stării de sănătate, alături de regimul alimentar și de activitatea fizică". Mi-am schimbat părerea. Somnul este mai mult decât un pilon de susținere; este fundația pe care se bazează celelalte două bastioane ale sănătății. în absenta fundamentului somnului sau când acesta este șubrezit chiar și puțin, alimentația atentă sau activitatea fizică încep să fie mai puțin eficiente, așa cum vom vedea.

Iar impactul subtil pe care îl au carențele de somn asupra sănătății este infiltrat mult mai profund. Fiecare sistem important și fiecare organ din corp are de suferit când nu se doarme suficient. Niciun aspect al sănătății nu se poate ascunde din calea somnului pierdut și nici să scape nevătămat. La fel cum țâșnește apa dintr-o țeavă fisurată din casă, efectele privării de somn se vor strecura în fiecare colțișor al biologiei, până la nivel celular, afectând chiar și șinele vostru cel mai elementar: ADN-ul.

Dacă privim mai în ansamblu, există mai mult de 20 de studii epidemiologice la scară mare, care au monitorizat milioane de oameni de-a lungul mai multor decenii, și toate semnalează aceeași relație clară: cu cât este mai scurt somnul, cu atât va fi mai scurtă viața. Principalele cauze ale bolilor și mortalității din țările dezvoltate - boli care împovărează enorm sistemele de sănătate și serviciile medicale, cum ar fi bolile de inimă, obezitatea, demența, diabetul și cancerul — au, toate, legături cauzale recunoscute cu somnul insuficient.

Acest capitol descrie inconfortabil modalitățile numeroase și variate prin care somnul deficitar se dovedește a fi nociv pentru toate sistemele fiziologice principale ale corpului uman: cardiovascular, metabolic, imun și reproducător.

Somnul insuficient și sistemul cardiovascular

Somn nesănătos, inimă nesănătoasă. Simplu și adevărat. Uitați-vă la rezultatele unui studiu din 2011, care a monitorizat mai mult de jumătate de milion de bărbați și femei de vârste, rase și etnii diferite, provenind din opt țări diferite. O durată a somnului din ce în ce mai mică s-a asociat cu o creștere de 45% a riscului de îmbolnăvire și/sau moarte din cauza unei boli de inimă coronariene, într-o perioadă cuprinsă între șapte și douăzeci și cinci de ani dc la începutul studiului. O relație similară a fost observată într-un studiu japonez făcut pe un eșantion de peste 4 000 de lucrători de sex masculin. De-a lungul unei perioade de paisprezece ani, cei care dormeau șase ore sau mai puțin ajungeau să aibă șanse de 400-500% mai mari de a suferi de un stop cardiac decât cei care dormeau mai mult de șase ore. Ar trebui să menționez că în multe dintre aceste studii relația dintre somnul insufi->

cient și problemele de inimă rămâne semnificativă chiar și după calibrarea pentru alți factori de risc cunoscuți, cum ar fi fumatul, nivelul activității fizice și greutatea corporală. Somnul puțin reușește din plin să atace inima de unul singur, independent.

Pe măsură ce ne apropiem de vârsta mijlocie și corpul începe să se deterioreze, iar robustețea sănătății începe să scadă, impactul somnului insuficient asupra sistemului cardiovascular crește în ritm accelerat. Adulții de 45 de ani sau mai în vârstă care dorm mai puțin de șase ore pe noapte sunt cu 200% mai predispuși să treacă pe parcursul vieții prin experiența unui atac de cord sau a unui atac cerebral, prin comparație cu cei care dorm între șapte și opt ore pe noapte. Acest rezultat subliniază cât de important este ca somnul să devină o prioritate la vârsta mijlocie - moment care, din păcate, coincide cu perioada în care circumstanțele familiale și profesionale ne încurajează să facem exact invers.

O parte din motivul pentru care inima are atât de semnificativ de mult de suferit sub influența privării de somn are legătură cu presiunea arterială. Uitați-vă rapid la antebrațul drept și alegeți câteva vene. Dacă vă cuprindeți antebrațul cu mâna stângă, chiar sub cot, și strângeți, ca un bandaj de compresie, veți vedea că acele vase de sânge încep să se umfle. Ușor

alarmant, nu? Ușurința cu care inclusiv o mică scădere a duratei somnului poate să alimenteze nivelul presiunii din venele întregului corp, întinzând și forțând pereții vaselor de sânge, este la fel de alarmantă. Tensiunea arterială crescută este atât de frecventă în ziua de azi, încât uităm la câte decese duce. Doar în acest an, hipertensiunea va lua viețile a mai bine de șapte milioane de oameni prin stop cardiac, ischemie cardiacă, atac cerebral sau blocaj renal. Deficiențele de somn sunt responsabile pentru pierderea multora dintre acești tați, mame, bunici și prieteni iubiți. La fel ca și pentru alte consecințe ale carențelor de somn pe care le-am întâlnit, nu este necesară o noapte albă completă pentru a avea un impact simțitor asupra sistemului cardiovascular. O noapte de somn ceva mai puțin — chiar și una sau două ore în minus - va accelera cu promptitudine ritmul contracțiilor inimii, oră după oră, crescând semnificativ presiunea sistolică din interiorul vaselor de sânge'. Nu vă va consola faptul că aceste experimente au fost făcute cu persoane tinere, în formă, care la început, cu doar câteva ore înainte, aveau, toate, sisteme cardiovasculare sănătoase. O astfel de formă fizică nu se dovedește a fi suficient de robustă în fața unei nopți cu prea puțin somn; nu vă protejează.

Pe lângă faptul că accelerează pulsul și crește presiunea arterială, lipsa de somn erodează și țesutul acelor vase de sânge forțate,

* O. Tochikubo, A. Ikeda, E. Miyajima și M. Ishii, „Effects of insufficient sleep on blood pressure monitored by a new multibiomedical recorder", *Hypertension* 27, nr. 6 (1996): 1318—24 (n.a.).

mai ales pe cele care alimentează inima propriu-zis: arterele coronare. Aceste coridoare de viață trebuie să fie curate și larg deschise pentru a vă alimenta inima cu sânge tot timpul. Dacă aceste căi de acces sunt îngustate sau blocate, inima poate să sufere un atac serios și adesea fatal, cauzat de lipsa de oxigen din sânge, eveniment cunoscut în general ca „atac de cord".

Una dintre cauzele blocajului arterial coronar este ateroscle-roza sau îngroșarea acelor coridoare cardiace cu plăci solidificate care conțin depuneri de calciu. Cercetătorii dc la Universitatea din Chicago au analizat aproape 500 de adulți sănătoși de vârstă mijlocie, dintre care niciunul nu suferea în acel moment de vreo boală cardiacă și nici nu manifesta semne de ateroscleroză. Le-au monitorizat acestor participanți de-a lungul mai multor

ani starea de sănătate a arterelor coronare, în același timp evaluându-le și somnul. Dacă ați fi fost unul dintre acei indivizi care dormea în fiecare noapte doar 5-6 ore sau mai puțin, erați cu 200-300% mai predispuși să suferiți de calcifieri la nivelul arterelor coronare pe parcursul următorilor cinci ani, raportat la persoanele care dormeau 7-8 ore. Carența de somn s-a asociat la acei indivizi cu o blocare a culoarelor transportoare critice, care altfel ar trebui să fie larg deschise și să alimenteze inima cu sânge, dar în aceste condiții doar înfometând-o si crescând semnificativ riscul unui atac de cord.

Deși mecanismele prin care privarea de somn degradează sănătatea cardiovasculară sunt numeroase, toate par să se adune în jurul unui vinovat comun: sistemul nervos simpatic. Uitați de orice asociere cu dragostea sau compasiunea senină care s-ar putea naște din cauza numelui înșelător. Sistemul nervos simpatic este în esența sa activator, instigator, chiar agitator. Dacă trebuie, acesta va mobiliza, amplu și doar în câteva secunde, antica reacție evoluționară la stres a corpului, care ne face să fugim sau să luptăm. La fel ca un general de succes într-o funcție de comandă asupra unei vaste armate, sistemul nervos simpatic poate genera activitatea într-o gamă diversă de divizii fiziologice ale corpului - de la respirație, funcții de imunitate și substanțe chimice generate în condiții de stres până la presiune arterială și puls.

O reacție la stres acut din partea sistemului nervos simpatic, care în mod normal este activată doar pentru perioade scurte, care durează minute sau ore, ne poate ajuta mult să ne adaptăm în condițiile unor amenințări concrete, cum ar fi potențialul unui atac fizic real. Scopul este supraviețuirea, iar aceste reacții susțin acțiuni imediate pentru atingerea acestui scop. Insă, dacă sistemul rămâne blocat în poziția „deschis" pentru perioade îndelungate, activarea simpatică devine profund nocivă la nivel adaptativ. De fapt, ucide.

Cu foarte puține excepții de-a lungul ultimei jumătăți de secol, fiecare experiment care a investigat impactul somnului deficitar asupra corpului uman a observat un sistem nervos simpatic hipcractiv. Câtă vreme se menține starea de somn insuficient și o vreme după, corpul rămâne blocat într-o anumită măsură în starea de luptă-sau-fugi. Poate să se mențină și ani întregi

în cazul celor cu tulburări de somn netratate, a celor care lucrează excesiv de mult și le este limitat somnul ori calitatea lui sau a celor care pur și simplu își neglijează somnul. La fel ca motorul unei mașini care este ambalat extrem multă vreme, sistemul nervos simpatic este și el împins într-un regim de funcționare perpetuu, exagerat de către carențele de somn. In consecință, presiunea la care vă este supus corpul prin forța continuă a activării simpatice va duce la tot felul de probleme de sănătate, la fel ca pistoanele, garniturile, sifoanele și mecanismele stricate dintr-un motor de mașină de care s-a abuzat.

Prin acest coridor central al sistemului nervos simpatic excesiv de sensibil, carențele de somn declanșează un efect de domino, care se va răspândi ca un val de probleme de sănătate în tot corpul. începe cu eliminarea unei frâne implicite care împiedică inima în mod normal de la accelerarea ritmului contracțiilor, în lipsa acesteia, veți resimți bătăi rapide ale inimii perioade îndelungate.

Pe măsură ce inima privată de somn bate mai repede, volumul de sânge pompat în sistemul vascular circulă din ce în ce mai repede, iar odată cu aceasta se naște starea de hipertensiune. In același timp are loc o creștere cronică a nivelului hormonului de stres numit cortizol, creștere declanșată de sistemul nervos simpatic excesiv de activ. O consecință nedorită a fluxului continuu de cortizol pentru perioade îndelungate este vasoconstricția, care crește și mai mult presiunea sangvină.

Mai mult, hormonul de creștere - un grozav vindecător al corpului care în mod normal crește mult pe timpul nopții, este oprit de starea de privare de somn. în lipsa acestui hormon care să refacă endoteliul, căptușeala vaselor de sânge, venele se vor deteriora încet-încet și își vor pierde integritatea. Un alt aspect agravant este că forțarea hipertensivă pe care o provoacă lipsa de somn asupra sistemului vascular înseamnă că nu mai puteți repara eficient acele vase care se deteriorează. Starea dc avarie și de slăbiciune a instalațiilor vasculare din întregul corp devine, în acest punct, sistematic mai predispusă la ateroscleroză (înfundarea arterelor). Vasele se vor sparge. Este un butoi de pulbere de factori, iar atacurile de cord și cele cerebrale sunt cele mai frecvente victime de după explozie.

Comparați cascada efectelor nocive cu beneficiile vindecătoare pe care le aduce de obicei o noapte întreagă de somn asupra sistemului cardiovascular. Mai exact, în timpul somnului NREM profund, creierul comunică un semnal calmant către ramura simpatică a sistemului nervos al corpului și face aceasta perioade lungi pe parcursul nopții. Astfel, somnul profund împiedică amplificarea suplimentară a acestui stres fiziologic, care este sinonim cu tensiune arterială crescută, atac de cord, stop cardiac și atac cerebral. Este inclus și efectul calmant asupra vitezei de contracţie a inimii. Gândiți-vă la somnul NREM profund ca la o formă naturală de *management* nocturn al tensiunii arteriale - una care previne hipertensiunea și atacurile cerebrale.

Când vorbesc despre știință în fața publicului general, în prezentări sau în scris, întotdeauna mă feresc să îi bombardez pe ascultători sau pe cititori cu statistici interminabile despre mortalitate şi morbiditate, altfel ei înșiși o să-și piardă dorința de a trăi în fața mea. Este dificil să nu fac asta în condițiile în care există atât de multe colecţii de studii convingătoare pe nișa somnului insuficient. Totuși, se întâmplă adesea ca oamenii să nu aibă nevoie decât de un singur rezultat uluitor pentru a înțelege ideea. In cazul sănătății cardiovasculare, eu cred că acel rezultat vine dintr-un „experiment global" în care 1,5 miliarde de oameni participă forțat și sunt constrânși să își micșoreze durata somnului cu o oră sau mai puțin, în timpul unei singure nopți din an, în fiecare an. Este foarte probabil ca și voi să fi luat parte la acest experiment, cunoscut și sub numele de trecerea la ora dc vară.

In emisfera nordică se întâmplă ca trecerea la ora de vară din martie să ducă la situația în care majoritatea oamenilor pierd o oră de somn. Dacă ar fi să treceți prin milioane de înregistrări zilnice din spitale, așa cum au făcut unii cercetători, ați descoperi că această aparent banală scădere a duratei somnului vine la pachet cu o creștere înspăimântătoare a numărului de atacuri de cord în ziua următoare. Impresionant este că merge și invers. Toamna, când în emisfera nordică se trece la ora de iarnă și se câștigă o oră de somn, incidența atacurilor de cord se prăbușește în ziua de după. O relație similară de creștere și scădere se poate vedea și în cazul numărului de accidente rutiere, dovedind despre creier că, prin sincope de atenție și microsomnuri, este la fel de sensibil ca inima la perturbări foarte mici ale somnului. Cei mai mulți oameni nu dau atenție pierderii unei ore de somn

într-o singură noapte, considerând că așa ceva ar fi lipsit de importanță si de consecințe. Nu este deloc asa. > > >

Carențele de somn și metabolismul: diabetul și îngrășarea

Cu cât dormiți mai puțin, cu atât sunteți mai predispuși să mâncați. în plus, corpul devine incapabil să gestioneze eficient acele calorii, mai ales concentrația zahărului din sânge. Prin aceste două căi, a dormi mai puțin de șapte sau opt ore pe noapte vă crește probabilitatea de îngrășare, de a fi supraponderali sau obezi și crește semnificativ probabilitatea de a face diabet de tip 2.

Costurile medicale globale generate de diabet sunt de 375 de miliarde de dolari pe an. Cele aferente obezității depășesc două bilioane de dolari. Dar, pentru cel care nu doarme suficient, sunt mai relevante costurile asupra sănătății și calității vieții, precum și apropierea prematură a morții. Acum se înțelege bine și nu poate fi contestat felul în care deficitul de somn vă duce pe o calc spre diabet și obezitate.

DIABETUL

Zahărul este periculos. Da, în alimentație, dar aici mă refer la cel care circulă acum prin sânge. Nivelurile excesive de zahăr în sânge sau glucoză cauzează după săptămâni sau ani surprinzător de mult rău țesuturilor și organelor, vă înrăutățesc starea de sănătate și vă scurtează viața. Boli de ochi care pot să ducă la orbire, boli de nervi care duc în mod frecvent la amputări și blocaje renale care necesită dializă sau transplant sunt, toate, consecințe ale unui nivel crescut al zahărului în sânge pe durate extinse, la fel cum sunt și hipertensiunea și bolile de inimă. Dar diabetul de tip 2 este afecțiunea care se asociază în mod obișnuit și imediat cu nivelul dereglat de zahăr din sânge.

în cazul unei persoane sănătoase, hormonul numit insulină va activa celulele corpului pentru a absorbi rapid glucoza din fluxul sangvin, dacă se întâmplă să crească, așa cum se întâmplă după o masă. Ghidate de insulină, celulele corpului își vor deschide canale speciale la suprafață, canale care funcționează ca niște șanțuri minunat de eficiente pe timp de ploaie. Acestea

nu au nicio problemă cu gestionarea fluxului de glucoză care curge prin arterele transportoare, împiedicând ceea ce ar putea fi în alte condiții o inundație periculoasă de zahăr în sânge.

Totuși, dacă celulele din corp nu mai reacționează la insulină, acestea nu pot să absoarbă eficient glucoza din sânge. La fel ca șanțurile care se înfundă sau care se blochează în mod eronat, **> *y***

creșterea din ce în ce mai mare a zahărului din sânge nu poate fi adusă înapoi la cote de siguranță. în acel moment, corpul va fi trecut într-o stare hiperglicemică. Dacă această situație continuă și celulele corpului nu mai pot gestiona nivelurile înalte de gluco-ză, veți ajunge într-o stare prediabetică și, în cele din urmă, vă veți îmbolnăvi de diabet de tip 2 în formă pură.

Primele semnale de avertizare pentru legătura dintre carențele de somn și nivelurile anormale dc zahăr din sânge s-au remarcat într-o serie de studii epidemiologice ample care s-au întins pe câteva continente. Independente unele de altele, grupurile de cercetători au descoperit o incidență mult mai mare pentru diabetul dc tip 2 la indivizii care raportau că dorm în mod frecvent mai puțin dc șase ore pe noapte. Asocierea a rămas semnificativă chiar și când s-au calibrat alți factori care ar fi putut să contribuie, cum ar fi greutatea corporală, alcoolul, fumatul, vârsta, sexul, rasa și consumul de cofeină. Totuși, oricâtă forță ar avea aceste studii, ele nu spun nimic despre direcția cauzalității. Este diabetul cel care afectează somnul sau carențele de somn influențează negativ capacitatea corpului de a regla nivelul de zahăr din sânge, astfel cauzând diabet?

Pentru a răspunde la această întrebare, oamenii de știință au avut misiunea de a face experimente atent controlate, la care să participe adulți sănătoși care nu dădeau niciun semn că ar suferi de diabet sau că ar avea probleme cu nivelul zahărului din sânge, în primul studiu de acest fel, participanților li s-a impus să doarmă patru ore pe noapte, numai șase nopți. Până la sfârșitul acelei săptămâni, acești participanți (care fuseseră sănătoși) erau cu 40% mai puțin eficienți în ceea ce privea absorbirea unei doze standard de glucoză, comparativ cu cei care erau complet odihniți.

Pentru a vă face o idee mai clară despre ce înseamnă așa ceva, gândiți-vă că, dacă cercetătorii ar fi arătat rezultatele acestor măsurători ale zahărului din sânge unui medic de familie care nu știa nimic despre context, acel doctor i-ar clasifica imediat pe acei indivizi ca fiind prediabetici. Ar demara imediat un program de intervenție rapidă pentru a preveni îmbolnăvirea ireversibilă de diabet de tip 2. Numeroase laboratoare științifice din întreaga lume au descoperit și ele acest efect alarmant al somnului insuficient, unele experimentând cu micșorări chiar mai puțin agresive ale duratelor de somn.

Cum deturnează lipsa de somn controlul eficient al corpului asupra zahărului din sânge? A fost o împiedicare a secreției de insulină cea care a lăsat celulele fără îndemnul esențial de a absorbi glucoza? Sau celulele în sine nu mai reacționau la un mesaj care altfel ar fi fost normal și prezent din partea insulinei?

Conform descoperirilor noastre, ambele sunt adevărate, deși cele mai convingătoare dovezi sunt în sprijinul celei din urmă. Prin prelevarea unor mici mostre de țesut sau biopsii de la participanții ajunși la finalul experimentelor de mai sus, putem să examinăm cum funcționează celulele corpului. După ce participanții fuseseră limitați la patru sau cinci ore de somn pe noapte timp de o săptămână, celulele acestor indivizi obosiți deveniseră cu mult mai puțin receptive la insulină. In această stare de privare dc somn, celulele se încăpățânau să nu reacționeze la mesajul transmis de insulină și refuzau să își deschidă canalele dc la suprafață. Celulele mai degrabă respingeau decât absorbeau nivelurile periculos de mari de glucoză. Șanțurile, practic, erau blocate, ceea ce ducea Ia un flux în creștere de zahăr în sânge și la o stare dc hi-perglicemie prediabetică.

Deși o bună parte a publicului general înțelege că diabetul este serios, s-ar putea să nu înțeleagă adevărata povară. Pe lângă costul mediu al tratamentului de mai bine dc 85 000 de dolari pentru fiecare pacient (care contribuie la creșterea costurilor asigurărilor de sănătate), diabetul scade zece ani din speranța de viață a unui individ. Privarea cronică de somn este recunoscută acum ca fiind unul dintre factorii care contribuie semnificativ la creșterea alarmantă a diabetului de tip 2 în rândul locuitorilor din țările dezvoltate. Este o contribuție care poate fi evitată.

ÎNGRĂȘARE ȘI OBEZITATE

Când somnul se subțiază, voi vă îngrășați. Forțe multiple conspiră la creșterea dimensiunilor taliei. Prima are legătură cu doi hormoni care controlează apetitul: leptina și grelina'. Leptina semnalizează senzația de sațietate. Când nivelul de leptină din organism este mare, pofta de mâncare este diminuată și nu vă mai doriți să mâncați. In schimb, grelina declanșează o stare puternică de foame. Când crește nivelul dc grelină, la fel se întâmplă și cu dorința de a mânca. Un dezechilibru la nivelul oricăruia dintre acești doi hormoni poate duce la mâncat excesiv, deci și la creșterea greutății corporale. Dacă ambii sunt perturbați în direcții greșite, atunci kilogramele în plus devin aproape o certitudine.

In ultimii 30 de ani, colega mea dr. Eve Van Cauter de la Universitatea din Chicago a coordonat neobosită cercetări pe tema legăturii dintre somn și apetit, studii care sunt în egală măsură strălucite și dc impact. In loc să priveze de somn indivizi o noapte întreagă, Van Cauter a optat pentru o abordare mai relevantă. Ea a observat că mai mult de o treime dintre toți membri societăților industrializate dorm mai puțin de cinci-șasc ore pe noapte în timpul săptămânii. Așadar, într-o primă serie de studii făcute cu tineri adulți sănătoși, de greutate normală, ea a început să investigheze dacă era suficientă o săptămână de astfel de somn scurt tipic pentru a dezechilibra fie nivelul de leptină, fie pe cel de grelină, fie pe amândouă.

Dacă ați participa la vreunul dintre studiile lui Van Cauter, v-ați simți mai degrabă ca într-un sejur de o săptămână la un hotel. Aveți parte de propria cameră, propriul pat, așternuturi curate, televizor, acces la internet etc. — orice, cu excepția ceaiurilor și cafelelor gratuite, din moment ce nu este deloc permisă cofeina. Intr-una dintre ramurile experimentului se oferă ocazia de a dormi

* Deși leptina și grelina s-ar putea să sune ca două nume de hobbiți, prima este derivată din cuvântul grecesc *leptos,* care înseamnă slăbuț, iar a doua vine de la *ghre,* termenul proto-indo-european pentru creștere (n.a.). opt ore și jumătate în fiecare noapte, timp de cinci nopți, somnul fiind înregistrat cu electrozi montați la nivelul capului. în cealaltă, se permit doar 4—5 ore de somn pe noapte, timp de cinci nopți, de asemenea cu monitorizare prin electrozi. în ambele situații, se oferă exact aceleași cantități și feluri de mâncare, iar nivelul activității fizice este, de asemenea, menținut constant. în

fiecare zi sunt monitorizate senzația de foame și aportul de mâncare, la fel și nivelurile de leptină și grelină din corp.

Prin folosirea acestui design experimental precis cu un grup de participanți sănătoși, de greutate normală, Van Cauter a descoperit că indivizii erau cu mult mai vorace când dormeau 4-5 ore pe noapte. Aceasta în ciuda faptului că li se oferea la fel de multă mâncare si erau la fel de activi, circumstanțe care le mențineau apetitul sub control domol acelorași indivizi când beneficiau de cel puțin opt ore de somn. Amplificarea puternică a senzației de foame și apetitul mai mare pe care l-au semnalat au apărut rapid, deja în a doua zi după o noapte cu puțin somn.

Vinovate erau cele două personaje: leptina și grelina. Somnul inadecvat scădea concentrația hormonului care semnalizează sațietatea, leptina, și creștea nivelul hormonului care semnala senzația de foame, grelina. Era un caz clasic de pericol fiziologic dublu: participanții erau pedepsiți de două ori pentru aceeași greșeală de a fi dormit puțin — o dată prin faptul că li se scotea din sistem semnalul de „sunt plin“ și încă o dată prin amplificarea senzației de „încă mi-e foame“. în consecință, participanții pur și simplu nu se simțeau sătui după ce mâncau, atunci când dormeau puțin.

Dintr-o perspectivă metabolică, participanții cu somnul restricționat își pierduseră controlul asupra foamei. Prin limitarea acestora la ceea ce unii din societate ar considera a fi „suficient* somn (cinci ore pe noapte), Van Cauter a generat un dezechilibru profund la nivelul hormonal al dorinței pentru mâncare. Prin reducerea la tăcere a mesajului chimic care spune „oprește-te din mâncat* (leptina) și în același timp prin amplificarea volumului vocii hormonale care strigă „te rog, continuă să mănânci* (grelina), apetitul rămâne nesatisfacut când somnul este insuficient, chiar și după un festin regal. Așa cum mi-a descris elegant situația Van Cauter, un corp privat de somn va țipa de foame în toiul suficienței.

Insă senzația de foame și a mânca într-adevăr mai mult nu sunt același lucru. Oare chiar mâncăm mai mult când dormim mai puțin? Se îngroașă cu adevărat talia din cauza acelui apetit crescut?

Van Cauter a dovedit că se întâmplă așa într-un alt studiu de referință. Participanții la acest experiment au fost puși din nou în două condiții

experimentale diferite: patru nopți cu opt ore și jumătate petrecute în pat și patru nopți a câte patru ore și jumătate în pat. In fiecare zi, participanții au fost limitați la același nivel de activitate fizică în ambele condiții. In fiecare zi li s-a oferit acces neîngrădit la mâncare, iar cercetătorii au înregistrat meticulos diferențele de consum caloric dintre cele două situații experimentale.

Când dormeau puțin, aceiași indivizi mâncau cu 300 de calori mai mult în fiecare zi — adică mai mult de 1 000 de calorii înaint. ca experimentul să se încheie -, față de zilele în care beneficiaseră de o noapte întreagă de somn. Modificări similare apar și dacă li se oferă persoanelor 5-6 ore de somn pe noapte, o perioadă de zece zile. Dacă faceți calculul proporțional la un an întreg de muncă, presupunând că există un concediu de o lună în care somnul devine în mod miraculos abundent, ajungeți la un consum de mai bine de 70 000 de calorii în exces. Conform estimărilor calorice, aceasta ar însemna un adaos de aproximativ 5-7 kilograme pe an, an de an (ceva ce s-ar putea să li se pară multora dintre noi dureros de cunoscut).

Următorul experiment al lui Van Cauter a fost cel mai surprinzător (și diabolic) dintre toate. Persoane sănătoase, în formă, au trecut prin aceleași două condiții experimentale ca mai înainte: patru nopți a câte opt ore și jumătate petrecute în pat și patru nopți cu patru ore și jumătate petrecute în pat în fiecare noapte. Totuși, în ultima zi din fiecare condiție experimentală se întâmpla ceva diferit. Participanților li se punea la dispoziție un bufet suplimentar, disponibil patru ore. Aceștia aveau în față o varietate de mâncăruri, de la cărnuri, legume, pâine, cartofi și salată până la fructe și înghețată. Totuși, alături exista un bufet suplimentar cu gustări, plin de prăjituri, ciocolate, chipsuri și covrigei. Participanții puteau să mănânce cât de mult doreau în intervalul celor patru ore, bufetul chiar fiind recompletat la jumătatea acelei perioade. Un aspect important este că participanții au mâncat singuri, ceea ce a limitat influențele sociale sau vreun stigmat care ar fi putut să le afecteze pornirile naturale în raport cu mâncatul.

După bufet, Van Cauter și echipa ei au cuantificat încă o dată ce mâncaseră participanții și cât de mult. In ciuda faptului că aceștia consumaseră 2 000 de calorii în timpul prânzului, participanții s-au dedat la bufetul suplimentar cu gustări. Aceștia au consumat *încă* 330 de calorii de gustări după masa

completă, comparativ cu situația în care avuseseră parte de somn din plin pe timpul nopții.

Relevantă pentru acest comportament este o descoperire recentă conform căreia carențele de somn cresc nivelul endocana-binoidelor, care, așa cum probabil ați dedus din denumire, sunt substanțe chimice produse de corp care sunt foarte similare drogului numit *canabis.* Similar consumului de *marijuana,* aceste substanțe chimice stimulează apetitul și cresc dorința de a lua gustări, așa-zisa „poftă de crănțănele“[1].

Dacă adăugați această creștere a nivelului endocanabinoidelor la modificările pe care deficitul de somn le produce în cazul lep-tinei și grelinei, veți obține un amestec puternic de mesaje chimice care vă conduc, toate, într-o singură direcție: mâncatul în exces.

Unii susțin că mâncăm mai mult când nu dormim suficient, pentru că ardem calorii suplimentare când suntem treji. Din păcate, nu este așa. în experimentele de restricționate a somnului pe care le-am descris anterior nu s-au descoperit diferențe între consumul de calorii din cclc două condiții. Dacă ducem la extrem exemplul și privăm complet de somn o persoană timp de 24 de ore, aceasta nu va arde decât 147 de calorii în plus față de un interval dc 24 de ore care cuprinde opt ore de somn. Se pare că somnul este o stare cu activitate metabolică intensă și pentru creier, și pentru corp. Din acest motiv, teoriile care presupun că dormim pentru a conserva cantități semnificative de energie nu mai au susținere. Economiile calorice modeste nu sunt suficiente pentru a justifica pericolele pentru supraviețuire și dezavantajele asociate cu starea de somn.

Mai important, caloriile în plus pe care le consumați când nu dormiți suficient cântăresc mult mai mult decât orice cantitate propriu-zisă de energie suplimentară pe care ați arde-o în timpul în care ați rămâne în stare de veghe. Mai rău, cu cât cineva doarme mai puțin, cu atât se va diminua senzația de energie pe care simte că o are, și cu atât va fi mai sedentară acea persoană și mai puțin dispusă să aibă activitate fizică în condițiile vieții de zi cu zi. Somnul inadecvat este rețeta perfectă pentru obezitate: aport caloric mai mare, consum mai mic de calorii.

Ingrășarea cauzată de somnul insuficient nu este legată doar de a mânca mai mult, ci și de o modificare a preferințelor *pentru* alimentele mâncate compulsiv. Analizând diferite studii, Van Cauter a observat că poftele de dulce (de exemplu, prăjituri, ciocolată și înghețată), de mâncăruri bogate în carbohidrați (de pildă, pâine și paste) și de gustări sărate (cum ar fi chipsurile de cartofi și covrigeii) creșteau, toate, cu 30-40%, când somnul era diminuat cu câteva ore pe noapte. Mai puțin afectate erau mâncărurile cu multe proteine (ca peștele și carnea), lactatele (iaurtul și brânze-turile) și cele cu grăsimi, acestea înregistrând creșteri cu doar 10—15% în preferințele participanților somnoroși.

De ce poftim la astfel de doze rapide de zaharuri și carbohidrați complecși atunci când suntem privați de somn? Eu și echipa mea de cercetare am hotărât să facem un studiu în care să scanăm creierele unor persoane în timp ce se uitau la mâncăruri și le alegeau pentru consum, iar apoi le evaluau în funcție de cât de mult și le doreau pe fiecare. Ipoteza noastră era că modificările de la nivelul creierului ar putea să ajute la explicarea acestei modificări nesănătoase a preferințelor alimentare pe care o generează lipsa de somn. Exista un deficit la nivelul regiunilor care controlează pornirile și care în mod normal mențin la cote rezonabile dorințele alimentare hedoniste de bază, iar aceasta ne facea să ne întindem după gogoși sau pizza în locul cerealelor integrale și al verdețurilor?

Participanți sănătoși, de greutate medie, au trecut prin experiment de două ori: o dată după ce dormiseră o noapte întreagă și încă o dată după o noapte albă. In fiecare dintre cele două condiții, au fost expuși la imagini cu mâncăruri similare, reprezentând alimente — de la fructe sau legume, cum ar fi căpșune, mere și morcovi, până la preparate cu multe calorii, cum ar fi înghețata, pastele și gogoșile. Pentru a fi siguri că participanții faceau alegeri care să le reflecte adevăratele pofte, în loc să aleagă pur și simplu acele imagini despre care credeau că ar fi potrivite sau cea mai bună alegere, am forțat o recompensă: după ce ieșeau din tomo-graf, le ofeream o porție din acea mâncare despre care ne spuneau în timpul sarcinii că și-ar dori-o cel mai mult și le ceream politicos să o și mănânce!

Prin compararea tiparelor de activitate cerebrală dintre cele două condiții experimentale pentru aceeași persoană, am descoperit că regiunile

supervizoare din cortexul prefrontal necesare judecăților profunde și deciziilor controlate fuseseră reduse la tăcere de lipsa somnului. In schimb, structurile profunde ale creierului care sunt mai apropiate de pornirile instinctuale care alimentează motivațiile și dorințele erau amplificate în reacțiile față de imaginile cu mâncare. Această schimbare orientată spre un șablon de activitate cerebrală mai primitiv, lipsit de control intenționat, venea la pachet cu o modificare a alegerilor alimentare făcute de participanți. Mâncărurile bogate în calorii deveneau semnificativ mai dezirabile în ochii participanților, când erau privați de somn. Când am adunat mâncărurile suplimentare pe care participanții și le doreau când erau nedormiți, am ajuns la un exces dc 600 de calorii.

Vestea încurajatoare este că, dacă dormiți suficient, aceasta vă va ajuta să vă controlați greutatea corporală. Noi am descoperit că o noapte întreagă de somn remediază calea de comunicare dintre zonele profunde ale creierului care dezlănțuie dorințe hedoniste și regiunile cerebrale de rang mai înalt, a căror datorie este să domine aceste pofte. Așadar, somnul din plin poate să remedieze un sistem de control al impulsurilor la nivelul creierului, diminuând adecvat tendințele nutriționale potențial excesive.

Mai jos de creier, descoperim și că somnul suficient vă face intestinele mai fericite. Rolul pe care îl are somnul în reglarea echilibrului dintre sistemul nervos al corpului, mai ales efectul calmant pe care îl are asupra componentei simpatice de lup-tă-sau-fugi, îmbunătățește comunitatea bacteriană cunoscuta sub numele de microbiom, care se află în intestine (sistemul nervos enteric).

Așa cum am învățat mai devreme, când nu dormiți suficient și se ambalează sistemul nervos responsabil cu reacția corpului 1? stres, aceste circumstanțe duc la un exces de cortizol în organism care cultivă „bacterii nocive“ pentru a le răspândi în microbiom în consecință, somnul insuficient va împiedica absorbția semnificativă a tuturor nutrienților din mâncare și va cauza probleme gastrointestinale’.

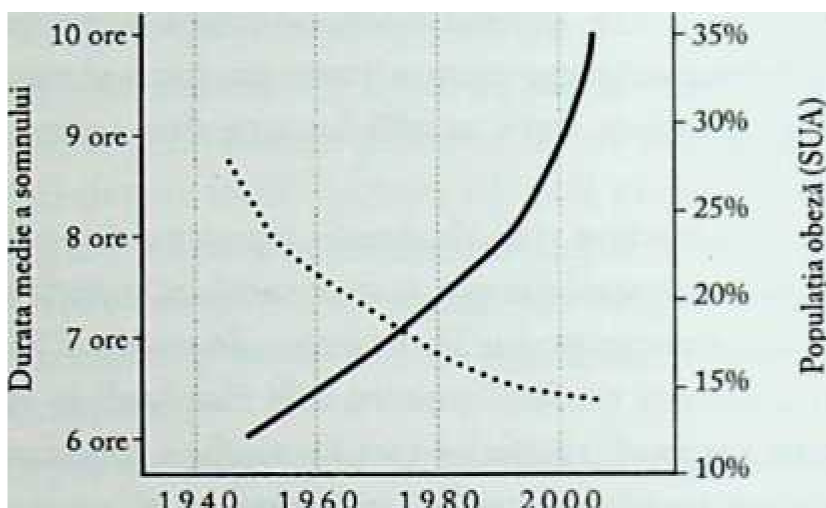
Desigur, epidemia de obezitate care a cuprins o mare parte a lumii nu este cauzată doar de carențele de somn. Creșterea consumului de alimente procesate, mărirea porțiilor și natura tot mai sedentară a oamenilor reprezintă, toate, factori declanșatori. Totuși, aceste modificări nu sunt

suficiente pentru a explica ritmul alarmant de creștere a obezității. Trebuie să fie implicați și alți factori.

* Eu suspectez că vom descoperi o relație în ambele sensuri, în care somnul nu doar că afectează microbiomul, ci și microbiomul poate comunica și influența somnul prin numeroase canale biologice (n.a.).

Considerând dovezile pe care le-am adunat în ultimele trei decenii, epidemia de somn insuficient este foarte probabil unul dintre factorii-cheie care contribuie la epidemia de obezitate. Studiile epidemiologice au stabilit că cei care dorm mai puțin sunt aceiași care sunt mai predispuși să devină supraponderali sau obezi. Intr-adevăr, dacă pur și simplu trasăm scăderea perioadelor dedicate somnului (linia punctată) din ultimii 50 de ani pe același grafic al creșterii obezității în același interval (linia neîntreruptă), așa cum se ilustrează în figura 13, cifrele sugerează clar această relație.

Figura 13: Carența dc somn și obezitatea



Data (anul)

în prezent, observăm aceste efecte foarte devreme în cursul vieții. Copiii de trei ani care dorm cel mult zece ore și jumătate au un risc cu 45% mai mare să devină obezi până la vârsta de șapte ani decât cei care dorm douăsprezece ore pe noapte. Este scandalos să ne îndreptăm copiii pe calea spre o stare proastă de sănătate atât de devreme prin neglijarea somnului.

Un ultim comentariu despre tentativele de slăbire: să spunem că hotărâți să începeți un regim strict, hipocaloric, timp de două săptămâni, cu speranța de a pierde din masa de grăsime pentru a arăta mai în bine și mai în formă. Exact aceasta au făcut cercetătorii cu un grup dc femei și bărbați supraponderali care au stat două săptămâni într-un centru medical. Totuși, unui grup de persoane i s-a permis un interval de numai cinci ore și jumătate în pat, în timp ce altui grup i s-au acordat câte opt ore și jumătate pe noapte.

Deși s-a slăbit în ambele condiții, kilogramele în minus au avut surse foarte diferite. Când s-au dormit doar cinci ore și jumătate, mai bine de 70% dintre kilogramele pierdute au provenit din masa musculară, nu din stratul adipos. In cazul grupului care a dormit opt ore și jumătate, s-a observat un rezultat mult mai dezirabil, în cazul lor constatându-se că mai mult de 50% din ceea ce s-a slăbit provenea din depozitele de grăsime, în același timp mentinându-sc masa musculară. Când nu dormiti suficient, cor-pul devine foarte zgârcit când vine vorba despre a renunța la grăsime. In schimb, se renunță la masa musculară, în timp ce grăsimea este păstrată. Slab și tonifiat este un rezultat improbabil după o dietă în care nu dormiți cât trebuie. Cea din urmă este contraproductivă în raport cu prima.

Partea bună a tuturor acestor cercetări poate fi rezumată astfel somnul scurt (o caracteristică pe care o raportează în mod repeta numeroși adulți din țările dezvoltate) va crește senzația de foame și apetitul, va distruge controlul impulsurilor din creier, va crește consumul de mâncare (mai ales pentru alimentele cu multe calorii), va diminua senzația de sațietate după masă și va împiedica slăbitul eficient în timpul dietelor.

Carența de somn și sistemul reproducător

Dacă sperați să vă reproduceți cu succes, să fiți în formă sau cât se poate de abili în această privință, ar fi bine să dormiți cât trebuie în fiecare noapte. Sunt sigur că Charles Darwin ar fi aderat cu ușurință la acest sfat, dacă ar fi avut acces la dovezile pe care le voi prezenta acum.

Luați un grup de bărbați tineri, sănătoși, în formă, cam la mijlocul vârstei dintre 20 și 30 de ani și limitați-i la cinci orc dc somn pe noapte pentru o săptămână, așa cum a făcut un grup de cercetători de la Universitatea din

Chicago. Dacă ar fi să verificati nivelul hormonilor din organismele acestor participanți obositi, ați remarca o scădere a testosteronului, comparativ cu nivelul pe care îl înregistrează când sunt pe deplin odihniți. Magnitudinea efectului de atenuare a hormonului este atât de mare, încât efectiv îi „îmbătrânește" cu zece-cincisprezece ani în ceea ce privește potența testosteronului. Rezultatele experimentale susțin constatarea conform căreia bărbații care suferă de probleme de somn, mai ales de apnee asociată cu sforăit, au niveluri semnificativ mai mici de testosteron, față de cei de vârste similare și istoric asemănător, dar care nu au tulburări de somn.

Transmiterea rezultatelor acestor tipuri de studii va atinge adesea câte un mascul (alfa) vocal peste care dau din când în când în timpul prelegerilor. Așa cum puteți să vă închipuiți, poziția lor vehementă antisomn începe să se cam clatine la auzul acestor vești. Fără vreo urmă de răutate, îi informez apoi că bărbații care spun că dorm prea puțin sau că nu dorm bine au cu 29% mai puțini spermatozoizi decât cei care dorm toată noaptea și se odihnesc adecvat în timpul somnului, iar spermatozoizii în sine suferă de mai multe deformări. De obicei, îmi închei răspunsul cu o lovitură sub centură pusă în paranteză, menționând că acești bărbați care au carențe de somn au si testiculele semnificativ mai > > > mici decât omologii lor bine odihniți.

Lăsând la o parte rarele intervenții adresate podiumului, nivelul scăzut al testosteronului este un motiv dc îngrijorare din punct de vedere clinic și o problemă care afectează viața. Bărbații cu un nivel scăzut al testosteronului se simt adesea obosiți și fără vlagă pe parcursul zilei. Le este dificil să se concentreze pe sarcinile de la locul de muncă, pentru că testosteronul are un efect de amplificare a aptitudinii dc concentrare a creierului. Și, desigur, au un libidou mai atenuat, ceea ce face ca o viață sexuală activă, satisfăcătoare și sănătoasă să fie o provocare mai mare. Intr-adevăr, dispoziția și vigoarea tinerilor descriși în studiul de mai sus, conform propriilor evaluări, s-au deteriorat progresiv odată cu amplificarea carenței de somn și scăderea nivelului de testosteron. Adăugați la aceasta că testosteronul menține densitatea osoasă și joacă un rol determinant în creșterea masei musculare, deci și a forței, și astfel puteți să începeți să înțelegeți de ce este atât de esențială o noapte întreagă de somn — alături de procesul de recuperare hormonală naturală pe care îl oferă pentru acest aspect al sănătății și pentru o viață activă pentru bărbații de toate vârstele.

Bărbații nu sunt singurii care ajung să fie compromiși din punct de vedere reproductiv din cauza somnului insuficient. **A** dormi în mod regulat mai puțin de șase ore pe noapte duce Ia o scădere cu 20% a unui hormon care eliberează foliculi în cazul femeilor - un element esențial pentru aparatul reproducător al femeilor, care își atinge nivelul de vârf exact înainte de ovulație și este necesar pentru concepție. Intr-un raport care a adunat rezultate din studii făcute în ultimii 40 de ani pe mai mult de 100 000 de femei lucrând pe timp de noapte și în intervale variabile, ceea ce duce la o calitate slabă a somnului, femei ca asistentele medicale care lucrau în ture (o profesie în care femeile aproape că aveau exclusivitate când s-au făcut cele mai timpurii dintre aceste studii), s-a constatat că acestea aveau o rată cu 33% mai mare 2 ciclurilor menstruale neregulate decât cele care aveau programe de lucru stabile, pe timp de zi. Mai mult, femeile care aveau programe de lucru haotice erau cu 80% mai predispuse să sufere de probleme de subfertilitate, care să le diminueze potențialul de a rămâne însărcinate. Femeile care totuși reușeau să rămână însărcinate și dormeau cu regularitate mai puțin de opt ore pe noapte erau, de asemenea, semnificativ mai predispuse să piardă sarcina în primul trimestru, comparativ cu cele care dormeau consecvent cel puțin opt ore.

Combinați aceste efecte de deteriorare pentru sănătatea reproducătoare în cazul unui cuplu în care ambii parteneri au carențe de somn și va fi ușor de înțeles de ce epidemia de insuficiență de somn se leagă de fertilitate sau subfertilitate și de ce i s-ar părea lui Darwin atât de semnificative aceste rezultate în contextul succesului evoluționar viitor.

întâmplarea face că, dacă ar fi să o întrebați pe prietena și colega mea de la Universitatea din Stockholm, dr.Tina Sundclin, cât de atrăgători sunteți când nu ați dormit suficient - o expresie fizică a proceselor biologice de substrat care vă micșorează șansele de a găsi un partener, deci și de reproducere -, ea vă va spune un adevăr urât. Nu Sundelin este cea care se ocupă de judecăți în acest concurs de frumusețe științific. In schimb, aceasta a coordo-> » »

nat un experiment elegant în care membrii publicului au făcut asta pentru ea.

Sundelin a selectat un grup de femei și bărbați sănătoși, cu vârste cuprinse între optsprezece și treizeci și unu de ani. Cu toții au fost fotografiați de două ori, în condiții de iluminare identice, la aceeași oră din zi (14:30), femeile

cu părul desprins și ncmachi-ate și bărbații proaspăt bărbieriți.Totuși, diferența era cât de mult li se permisese acestor persoane să doarmă înaintea fiecărei sesiuni foto. Intr-una dintre sesiuni, participanții avuseseră parte dc numai cinci ore de somn înainte să fie puși în fața aparatului de fotografiat, iar în cealaltă sesiune aceleași persoane dormiseră opt ore. Ordinea participării la cele două condiții a fost amestecată aleatoriu pentru modelele neștiutoare.

Ea a adus în laborator încă un grup de participanți care să aibă rolul unui juriu independent. Aceste persoane nu cunoșteau adevăratul scop al experimentului, neștiind nimic despre cele două condiții de somn care le fuseseră impuse oamenilor din fotografii. Juriul a vizionat ambele seturi de fotografii într-o ordine amestecată și li s-a cerut să evalueze trei trăsături, așa cum le percepeau: starea de sănătate, de oboseală și cât de atrăgătoare li se părea acea persoană.

In ciuda faptului că nu știau nimic despre ipoteza studiului, deci nu luau în calcul condițiile de somn diferite, evaluările juriului nu au fost ambigue. Chipurile fotografiate după o noapte de somn scurtat au fost evaluate ca arătând mai obosite, mai puțin sănătoase și semnificativ mai puțin atrăgătoare, comparativ cu imaginea acelorași persoane după ce dormiseră opt ore întregi. Sundelin dezvăluise adevăratul chip al somnului insuficient și, odată cu ci, a ratificat și longevivul concept al „somnului de frumusețe".

Ceea ce putem învăța de la această zonă de cercetare, care încă mai are de crescut, este că elcmentele-chcic ale sistemului reproducător uman sunt afectate de somn, atât în cazul bărbaților, cât și în cel al femeilor. Hormonii de reproducere, organele aferente și însăși natura atractivității fizice, care își pune amprenta asupra oportunităților rcproductive, sunt, toate, deteriorate de carențele de somn. Ni-1 și închipuim pe Narcis ca fiind genul care dormea riguros opt-nouă orc, conform asocierii din urmă, poate și cu un pui dc somn după-amiaza, ca să fie sigur, tras lângă oglinda apei în care se reflecta.

Somnul insuficient si sistemul imunitar

Amintiți-vă dc ultima ocazie în care ați avut gripă. Groaznic, nu-i așa? Curge nasul, oasele dor, gâtul ustură, tușea vă chinuie și nu aveți deloc energie.

Probabil că nu vă doreați decât să vă ghemuiți în pat și să vă culcați. Așa cum și trebuie. Corpul încearcă să doarmă până la însănătoșire. Există o asociere intimă și bidirecțională între somn și sistemul imunitar.

Somnul luptă împotriva infecțiilor și bolii prin folosirea a tot felul de arme din arsenalul imunitar, ceea ce vă oferă protecție. Când se întâmplă să vă îmbolnăviți, sistemul imunitar stimulează activ sistemul de somn, solicitând mai multă odihnă la pat pentru a-1 ajuta să întărească efortul de luptă. Dacă dormiți mai puțin fie și într-o singură noapte, acea armură invizibilă a imunității vă este dată jos dc pe corp fără menajamente.

Bunul meu coleg dr. Arie Prather, de la Universitatea din San Francisco, California, care aproape că a făcut de toate, mai puțin să introducă termometre rectale pentru a măsura temperatura corpului în anumite studii de cercetare a somnului, a coordonat unul dintre cele mai scârboase experimente despre somn dintre toate de a căror existență sunt eu conștient. El a monitorizat somnul a mai bine de 150 de femei și bărbați timp dc o săptămână, printr-un dispozitiv ca un ceas de mână. Apoi i-a pus în carantină și i-a stropit direct în nas cu o doză generoasă de rinovirus, adică o cultură vie din virusul răcelii obișnuite. Ar trebui să menționez > >

că toți participanții știau că se va întâmpla aceasta și, surprinzător, își dăduseră consimțământul pentru ca nasurile să le fie abuzate. Odată ce virusul gripal fusese introdus satisfăcător de adânc în nările participanților, Prather i-a ținut în laborator o săptămână, monitorizându-i intens. El nu s-a uitat doar la amplitudinea reacției imunologice, prin recoltarea frecventă de mostre de sânge și salivă, ci a adunat și aproape fiecare moleculă de mucus pe care au produs-o participanții. Prather i-a pus pe participanți să își sufle nasurile strict și riguros, iar fiecare strop scos din nas a fost recoltat, etichetat, cântărit și analizat în detaliu de echipa lui de cercetare. Folosind acești indicatori - anticorpii din sânge și salivă, alături de cantitatea medie de mucus eliminat de participanți -, Prather putea stabili obiectiv dacă cineva răcise ori nu.

Anterior, Prather îi împărțise pe participanți în patru subgrupe, în funcție de cât de mult dormiseră în săptămâna de dinainte de a fi expuși la virusul răcelii obișnuite: mai puțin de cinci ore de somn, între cinci și șase, între șase și șapte, respectiv cel puțin șapte ore de somn. Exista o relație clară,

liniară cu rata de infestare. Cu cât dormea mai puțin o persoană în săptămâna de dinaintea confruntării cu virusul, cu atât era mai probabil să fie infectată și să răcească. Pentru cei care dormiseră în medie cinci ore, rata infecției a fost de aproape 50%. Pentru cei care dormiseră cel puțin șapte ore pe noapte în săptămâna anterioară, incidența infecției a fost doar de 18%.

Ținând cont de faptul că bolile infecțioase ca răceala obișnuită, gripa și pneumonia se numără printre principalele cauze de deces în țările dezvoltate, ar fi bine ca doctorii și guvernele să sublinieze importanța esențială a somnului suficient în timpul perioadelor de predispoziție la gripă.

Poate că faqeți parte din acea categorie a persoanelor responsabile care fac în fiecare an vaccin antigripal, suplimentându-vă propria rezistență și în același,timp contribuind la forța imunitară a grupului - comunitatea din care faceți parte. Totuși, acel vaccin nu este eficient decât dacă se generează anticorpi, în urma reacției corpului față de injecție.

O descoperire remarcabilă din 2002 a demonstrat că somnul influențează profund reacția corpului la un vaccin antigripal standard. La acel studiu au participat tineri adulți sănătoși care au fost împărțiți în două grupuri: unul dintre grupuri a avut parte de somn limitat la patru ore pe noapte, timp de șase nopți, iar celălalt grup a avut permisiunea de a dormi între șapte ore și jumătate și opt ore și jumătate, în fiecare noapte. La sfârșitul celor șase zile, toți au fost vaccinați împotriva gripei. In zilele de după, cercetătorii au prelevat mostre de sânge, pentru a stabili cât de eficienți erau acești indivizi în a genera anticorpi care să reacționeze, văzând astfel dacă vaccinarea avusese succes sau nu.

Participanții care dormiseră între șapte și nouă ore pe noapte în săptămâna de dinaintea vaccinului au avut o reacție puternică în anticorpi, o dovadă a unui sistem imunitar robust, sănătos. îr schimb, cei din grupul cu somn limitat au adunat reacții palide având reacții imunitare mai slabe de 50% din magnitudinea obținută de omologii lor bine odihniți. Consecințe similare ale somnului insuficient s-au semnalat între timp și în cazul vaccinurilor pentru hepatitele A și B.

Poate că aceia care dormiseră insuficient mai aveau o șansă de a genera o reacție imunologică mai robustă, dacă li s-ar da ocazia să recupereze somnul

suficient de mult? Este o idee simpatică, dar este falsă. Chiar dacă i se acordă unei persoane două sau chiar trei săptămâni dc recuperare pentru a depăşi atacul unei săptămâni de somn insuficient, aceasta nu va ajunge niciodată să reacţioneze imunitar pe deplin la vaccinul antigripal. De fapt, o diminuare a unor celule imunitare anume se mai putea observa şi după un an la participanţi, după o singură doză minoră de privare de somn. La fel ca efectele somnului insuficient asupra memoriei, odată ce se ratează ocazia de a beneficia de somn în acel moment — aici raportat la reacţia imunitară faţă de gripa din acest sezon -, nu se mai pot recupera beneficiile pur şi simplu prin încercarea de a recupera somnul pierdut. Răul a fost făcut, şi o parte din acel rău încă mai poate fi măsurată după un an.

Indiferent în ce circumstanţe imunologicc vă aflaţi - fie că vă pregătiţi să vi se facă un vaccin care să vă ajute să vă creşteţi imunitatea ori că mobilizaţi un răspuns imunitar adaptativ măreţ pentru a ţine piept unui atac viral somnul, o noapte întreagă de somn, este sfânt.

Nu este nevoie de multe nopţi de somn insuficient înainte ca organismul să ajungă să fie slăbit imunologic, iar aici devine relevantă problema cancerului. Celulele ucigaşe naturale sunt o elită şi reprezintă un batalion puternic în rândul trupelor sistemului imunitar. Gândiţi-vă la acestea ca la agenţi ai serviciilor secrete din corpul vostru, a căror misiune este identificarea elementelor străine periculoase şi eliminarea lor — de genul lui 007, dacă vreţi.

O astfel de entitate străină pe care o vor ţinti celulele nativ icigaşe sunt celulele tumorale (canceroase). Celulele nativ ucigaşe zor face la propriu o gaură la suprafaţa exterioară a acestor celule canceroase şi vor injecta o proteină care poate distruge elementul malign. Aşadar, obiectivul este să aveţi tot timpul un sistem de astfel de celule imunitare în stil James Bond. Şi aceasta este exact ce nu aveţi atunci când dormiţi prea puţin.

Dr. Michael Irwin de la Universitatea din Los Angeles, California, a făcut studii de referinţă prin care a arătat cât de rapid şi cât de mult vă poate afecta o scurtă doză de somn insuficient în ceea ce priveşte capacitatea de a lupta cu cancerul a celulelor imunitare. Examinând tineri sănătoşi, Irwin a demonstrat că o singură noapte cu patru sau cinci ore de somn — cum ar fi dacă v-aţi culca la trei dimineaţa şi v-aţi trezi la şapte - elimină 70% din

numărul celulelor nativ ucigașe care circulă prin sistemul imunitar, comparativ cu o noapte întreagă de opt ore de somn. Aceasta este o stare dramatică de deficiență imunitară cu care v-ați putea confrunta și apare rapid, practic după o noapte de „somn prost[44]. Ați putea să vă închipuiți cu ușurință starea precară **în** care s-ar afla armura voastră de imunitate — cea care se luptă cu cancerul — după numai o săptămână de somn puțin, ca să nu mai vorbim despre luni întregi sau chiar ani.

Nu trebuie să ne închipuim. Există mai multe studii epidemi-ologice care au semnalat că regimul de lucru în ture pe timp de noapte și tulburarea ritmului circadian, respectiv tulburarea somnului pe care o cauzează, vă cresc considerabil probabilitatea de a vă îmbolnăvi de numeroase forme dc cancer. Până la acest moment, printre acestea se numără asocieri cu cancerul la sân, de prostată, cancerul pereților uterini (sau al endomctrului) și cancerul de colon.

Alarmată dc forța dovezilor care se tot adună, Danemarca a devenit dc curând prima țară care le plătește daune femeilor care s-au îmbolnăvit de cancer la sân după ce au lucrat ani întregi în ture de noapte pe posturi din sectorul public, cum ar fi asistentele și personalul de zbor. Alte guverne - Marea Britanic, de exemplu - s-au opus până acum unor astfel de pretenții legale, refuzând să plătească daune, în ciuda dovezilor științifice.

Cu fiecare an dc cercetare care trece, se leagă mai multe form de tumori maligne de somnul insuficient. Un studiu european d» amploare făcut pc 25 000 de persoane a demonstrat că un somn mai scurt dc șase ore pe noapte se asociază cu o creștere de 40% a riscului de îmbolnăvire de cancer, comparativ cu cei care dorm cel puțin șapte ore. Asocieri similare s-au descoperit într-un studiu care a monitorizat mai mult de 75 000 de femei pe parcursul unei perioade de unsprezece ani.

Cum și dc ce duce mai exact la cancer somnul insuficient începe de asemenea să se clarifice. O parte a problemei se leagă de influența agitatoare a sistemului nervos simpatic, pe măsură ce este împins într-un regim de funcționare forțat de către lipsa somnului. Accelerarea nivelului de activitate nervoasă simpatică a corpului va provoca o reacție de inflamare inutilă și prelungită din partea sistemului imunitar. Când se confruntă cu o

amenințare autentică, o scurtă amplificare abruptă a activității sistemului nervos simpatic va declanșa adesea o reacție proporțională în cadrul activității inflamatorii - una care este utilă când se anticipează un potențial pericol pentru corp (gândiți-vă la -o confruntare fizică cu un animal sălbatic sau cu un trib rival). Totuși, inflamarea are un revers. Dacă rămâne activată fără să existe o revenire naturală la cote pașnice, starea de inflamare cronică fără motiv generează o mulțime de probleme de sănătate, inclusiv pe cele relevante pentru cancer.

Se știe despre formele de cancer că folosesc în avantajul lor reacția inflamatorie. De exemplu, unele celule canceroase vor momi factori inflamatori în masele tumorale pentru a facilita creșterea vaselor de sânge care să le alimenteze cu mai mulți nutrienți și mai mult oxigen. Tumorile pot folosi factorii inflamatorii și pentru a le ajuta să degradeze și să denatureze mai mult ADN-ul celulelor canceroase care o compun, crescând forța tumorii. Factorii inflamatorii asociați cu privarea de somn pot fi folosiți și pentru a facilita dislocarea unor părți din tumoare din locul de origine, permițând cancerului să migreze și să se răspândească în alte zone ale corpului. Aceasta este o stare numită metastază, termenul medical pentru momentul în care cancerul penetrează granițele țesuturilor de origine (aici, locul de injecție) și începe să apară în alte regiuni ale corpului.

Aceste procese care amplifică și răspândesc cancerul sunt cele despre care știm acum că sunt încurajate de lipsa somnului, așa cum au demonstrat studii recente ale dr. David Gozal, de la Universitatea din Chicago. In studiul său, șoarecii au fost injectați întâi cu celule maligne, iar progresul tumorilor a fost apoi monitorizat patru săptămâni. Jumătate dintre șoareci au putut să doarmă normal în această perioadă; somnul celeilalte jumătăți a fost parțial întrerupt, ceea ce a scăzut calitatea somnului per ansamblu.

Șoarecii cărora li s-a tulburat somnul au suferit de o creștere cu 200% a vitezei și dimensiunii creșterii canceroase, comparativ cu grupul bine odihnit. Oricât de dificil îmi este mie să le văd, adesea voi arăta fotografii comparative cu dimensiunile acestor tumori ale șoarecilor din cele două grupuri experimentale - somn față de somn limitat în timpul prelegerilor pe care le susțin public. Fără excepție, aceste imagini provoacă reacții de șoc exprimate verbal, mâinile acoperă gurile reflex, iar unele persoane chiar se

întorc cu spatele la imaginile ilustrând tumorile uriașe care se dezvoltă în șoarecii cu somnul tulburat.

Apoi trebuie să vorbesc despre singura veste care ar putea fi chiar mai proastă decât atât, în orice poveste despre cancer. Când Gozal a făcut autopsii șoarecilor, acesta a descoperit că tumorile fuseseră mult mai agresive la animalele cu deficiențe de somn. Cancerul lor ajunsese în stadiul metastazelor, răspândindu-se la organe, în țesuturi și oasele din jur. Medicina modernă este din ce în ce mai eficientă în a trata cancerul atunci când stă pe loc, dar, în cazul în care se ajunge la metastaze - așa cum încurajează starea de somn insuficient -, intervențiile medicale sunt adesea descurajam de ineficiente, iar numărul morților crește abrupt.

In anii care au trecut de la acel experiment, Gozal a dat la o parte și mai mult cortina privării dc somn și a dezvăluit mecanismele responsabile pentru această situație malignă. Gozal a arătat în mai multe studii că celulele imunitate numite macrofage, aso ciate tumorilor, reprezintă una dintre cauzele influenței canceroa se a lipsei de somn. El a descoperit că somnul insuficient va scădei simțitor unul dintre aceste tipuri de celule macrofage, celule Ml, care altfel ajută la combaterea cancerului. Totuși, lipsa de somn crește numărul unor alte macrofage, celulele. M2, care susțin dezvoltarea cancerului. Această combinație ajută la explicarea efectelor cancerigene devastatoare observate la șoareci, când somnul le-a fost tulburat.

. Așadar, calitatea proastă a somnului crește riscul îmbolnăvirii de cancer și, odată ce a apărut cancerul, oferă un îngrășământ agresiv pentru dezvoltarea lui rapidă și mai galopantă. Somnul insuficient în timpul unei bătălii împotriva cancerului este comparabil cu a turna benzină peste un incendiu deja agresiv. S-ar putea să sune alarmist, dar dovezile științifice care leagă tulburările de somn de cancer sunt acum atât de clare, încât Organizația Mondială a Sănătății a clasificat oficial munca în ture de noapte ca fiind „probabil cancerigenă".

Carențele de somn, genele și ADN-ul

De parcă riscurile crescute de îmbolnăvire de Alzheimer, cancer, diabet, depresie, obezitate, hipertensiune și afecțiuni cardiovasculare nu ar fi fost

suficient de îngrijorătoare, deficiențele cronice de somn vor eroda însăși esența vieții biologice: codul generic și structura care îl cuprinde.

Fiecare celulă din corp are un centru intern, un nucleu. în interiorul acelui nucleu se află cea mai mare parte a materialului nostru genetic, sub forma moleculelor de acid dezoxiribonuclcic (ADN). Moleculele de ADN se împletesc în ramuri elicoidale minunate, la fel ca scările spiralate înalte dintr-o casă opulentă. Segmentele acelor spirale conțin schițe inginerești detaliate, care instruiesc celulele să îndeplinească anumite funcții. Aceste segmente distincte se numesc gene. Oarecum similar cu a deschide un document Word pe calculator și apoi a-1 transmite la imprimantă, când genele sunt activate și citite celulă cu celulă, un produs biologic este imprimat, cum ar fi creația unei enzime care ajută la digestie sau a unei proteine care ajută la consolidarea unui circuit de memorie din creier.

Orice generează vreo mișcare sau șubrezire în stabilitatea genelor poate să aibă consecințe. Exprimarea eronată, în exces sau deficitar, a anumitor gene poate să ducă la produse biologice imprimate care să crească riscul de boală pentru demență, cancer, starea proastă de sănătate a sistemului cardiovascular și disfiincții imunitare. Aici intră în acțiune forța destabilizatoare a carențelor de somn.

Mii de gene din interiorul creierului depind de somn suficient și consistent pentru a rămâne stabil reglate. Dacă privăm de somn un șoarece pentru o singură zi - așa cum au făcut cercetătorii -, atunci activitatea acestor gene va scădea cu peste 200%. La fel ca un fișier încăpățânat care refuză să fie imprimat, când segmentele de ADN nu sunt răsfățate cu suficient de mult somn, acestea nu își vor transforma instrucțiunile din cod în acțiuni imprimate, pentru a da corpului și creierului ce au nevoie.

Dr. Derk-Jan Dijk, directorul Centrului Surrey de cercetare **a** somnului din Anglia, a demonstrat ca efectele somnului insuficient asupra activității genetice sunt la fel de intense la oameni, precum sunt la șoareci. Dijk și echipa lui prolifică au analizat manifestările genelor într-un grup de femei și bărbați tineri și sănătoși, după ce le-au limitat somnul la șase ore pe noapte timp de o săptămână, toți fiind monitorizați în condiții stricte de laborator. După o săptămână de somn diminuat subtil, activitatea a 711 gene era

afectată, comparativ cu profilul activității genetice observat la aceiași indivizi într-o săptămână în care au dormit opt ore și jumătate pe noapte.

Interesant este că efectul s-a remarcat în ambele direcții: aproximativ jumătate dintre cele 711 gene fuseseră turate anormal în manifestări din cauza somnului insuficient, iar cealaltă jumătate se manifesta estompat, iar unele deveniseră inactive cu totul. Printre genele amplificate se aflau cele care au legătură cu inflamarea cronică, stresul celular și diverși alți factori care cauzează boli cardiovasculare. Printre cele diminuate se numărau gene care ajută la menținerea stabilității metabolismului și a răspunsurilor imunitare optime. Studii ulterioare au descoperit că duratele scurte de somn vor tulbura și activitatea genelor care se ocupă de reglarea colesterolului. în mod deosebit, carențele de somn vor genera o scădere a lipoproteinelor cu densitate mare (HDL) — un profil direcțional care s-a dovedit consecvent a fi legat de bolile cardiovasculare'.

* Pc lângă lipsa propriu-zisă a somnului, echipa de cercetători coordonată de Dijk a demonstrat mai departe că somnul în intervale inadecvate, precum cel impus de schimbările de fus orar sau de lucrul în ture, poate avea efecte la fel de mari asupra manifestărilor genelor umane ca somnul insuficient. Prin decalarea ciclului de somn și veghe al unui individ cu câteva ore înainte în fiecare zi, timp de trei zile, Dijk a afectat o proporție uriașă, o treime, din activitatea de transcriere a genelor într-un grup de tineri adulți sănătoși. Din nou, genele afectate erau cele care controlau procesele elementare ale vieții, cum ar fi sincronizarea activității metabolice, termoreglatorii și imunitare, dar și sănătatea cardiacă (n.a.).

Somnul insuficient face mai mult decât să afecteze activitatea și citirea genelor; acesta atacă însăși structura fizică a materialului genetic propriu-zis. Spiralele de ADN din celule plutesc în interiorul nucleului, dar sunt strâns legate între ele în structuri numite cromozomi, oarecum similar cu a pune la un loc mai multe fibre individuale pentru a forma un șiret rezistent. Și, la fel ca un șiret, capetele cromozomilor trebuie să fie protejate de un capac sau de un vârf care să le țină la un loc. In cazul cromozomilor, acest capac protector se numește telomer. Dacă telomerii de la capetele cromozomilor ajung să fie deteriorați, spiralele de ADN devin expuse, iar codul genetic — vulnerabil

acum — nu mai poate funcționa corespunzător, la fel ca un șiret care se destramă în lipsa vârfului.

Cu cât o persoană doarme mai puțin sau cu cât este mai proastă calitatea somnului, cu atât mai deteriorați vor fi telomerii de la capetele cromozomilor acelei persoane. Acestea sunt descoperirile unei culegeri de studii care au fost recent raportate pentru mii de adulți de 40,50 și 60 de ani de către numeroase echipe dc cercetare independente din întreaga lume’.

Rămâne de văzut dacă această asociere este cauzală. Dar natura particulară a deteriorărilor telomerilor care sunt provocate dc somnul deficitar începe să se clarifice. Aceasta pare să o imite pe cea observată în cazul îmbătrânirii sau al senilității avansate. Adică două persoane de aceeași vârstă cronologică nu ar părea să aibă aceeași vârstă biologică, dacă ne-am uita la starea de sănătate a telomerilor, în condițiile în care una dintre persoane a dormit în mod obișnuit câte cinci ore pe noapte, iar cealaltă, câte șapte. Cea din urmă ar părea „mai tânără", în timp ce prima ar fi îmbătrânit artificial, mult peste vârsta calculată calendaristic.

Ingineriile genetice făcute pe animale și alimentele modificate genetic sunt subiecte temute, căptușite cu emoții puternice.

* Relația semnificativă dintre somnul puțin și telomerii scurtați sau deteriorați se observă chiar și atunci când se calibrează rezultatele, pentru a lua în calcul și alți factori despre care se știe că dăunează telomerilor, cum ar fi vârsta, greutatea, depresia și fumatul (n.a.).

ADN-ul are o poziție transcendentă, aproape divină, în mințile multora, liberali și conservatori. Având în vedere aceasta, ar trebui să avem o aversiune la fel de mare și să simțim la fel dc mult disconfort în raport cu propriile carențe de somn. A nu dormi destul, ceea ce este o alegere voluntară pentru o parte din populație, modifică semnificativ procesul de transcriere a genelor, adică însăși esența voastră sau cel puțin cine sunteți voi, așa cum sunteți definiți biologic de ADN-ul vostru.

Dacă neglijați somnul, hotărâți să faceți pe voi înșivă o manipulare de tipul ingineriilor genetice în fiecare noapte, denaturând alfabetul genetic cu care se scrie povestea sănătății voastre în fiecare zi. Dacă permiteți ca același

lucru să li se întâmple și copiilor și adolescenților voștri, atunci le impuneți și lor același experiment de inginerie genetică.

Partea a III-a

Cum si de ce visăm >

1

în original - „having the munchies“ - termen consacrat în limba engleză, sinonim cu apetitul exagerat (n.t.).

Capitolul 9 Psihotici de obicei

Visarea din timpul somnului REM.

Noaptea trecută ați avut un episod psihotic flagrant. Se va întâmpla din nou în această noapte. înainte să respingeți acest diagnostic, permiteți-mi să vă dau cinci motive care îl justifică. în primul rând, în timp ce visați noaptea trecută, ați început să vedeți lucruri care nu sunt acolo — aveați *halucinații.* în al doilea rând, ați crezut lucruri care nu aveau cum să fie adevărate - erați *delirant* Trei, ați făcut confuzii în raport cu timpul, locurile și persoanele ați fost *dezorientați.* Patru, ați avut mari fluctuații emoțio nale - ceva ce psihiatrii numesc *labilitate afectivă.* Al cincilea motiv (și, oh, cât de încântător!), când v-ați trezit în această dimineață, ați uitat cea mai mare parte, dacă nu chiar tot, din această experiență bizară a visului — ați suferit de *amnezie.* Dacă ar fi să resimțiți oricare dintre aceste simptome în timpul stării de veghe, ați apela imediat la tratament psihologic. Totuși, din motive care abia acum încep să se clarifice, acea stare a creierului numită somn REM și experiența mintală aferentă, visarea, reprezintă procese biologice și psihologice normale și, așa cum vom afla, sunt unele cu adevărat esențiale.

Somnul REM nu este singurul moment al somnului în care visăm. E drept, dacă folosiți o definiție liberală a visului ca fiind, orice activitate mintală raportată din timpul somnului când **vă.** treziți - cum ar fi „Mă gândeam la ploaie" —, atunci se poate spune că, tehnic, visați în toate etapele somnului. Dacă vă voi trezi din cea mai profundă etapă a somnului NREM, există o probabilitate dc 0-20% să raportați un fel de gând banal similar. Pe măsură ce adormiri sau ce vă treziți, experiențele de visare pe care le trăiți tind să fie bazate pe elemente vizuale sau mișcare. Dar visele, așa cum ne gândim la ele cei mai mulți dintre noi - acele experiențe halucinogene, cinematice, emoționale și bizare, cu un fir narativ bogat —, vin din somnul REM, iar mulți cercetători specializați în probleme de somn își limitează definițiile pentru visarea autentică la ceea ce se întâmplă în timpul somnului REM. Astfel, acest capitol se va concentra în mare parte pe somnul REM si visele care se conturează în această stare. Totuși, tot vom explora visarea și în alte momente ale somnului, pentru că și acele vise spun ceva important despre proces în sine.

Creierul vostru în timp ce visează

In anii 1950 și 1960, înregistrări făcute cu ajutorul unor electrozi amplasați pe scalp le-au oferit oamenilor de știință o idee generală despre tipul de activitate cerebrală care stătea la baza somnului REM. Dar a trebuit să așteptăm până la dezvoltarea aparaturii de imagistică cerebrală, la începutul anilor 2000, înainte să putem reconstrui vizualizări glorioase, tridimensionale ale activității creierului din timpul somnului REM. A meritat să așteptăm.

Printre alte descoperiri importante, metoda și rezultatele au subminat postulatele lui Sigmund Freud și teoria lui neștiințifică conform căreia visele ar fi o formă de împlinire a dorințelor, teorie care dominase psihiatria și psihologia un secol întreg. Teoria lui Freud a avut virtuți remarcabile și le vom discuta mai jos. Dar a avut și limitări profunde și sistemice, care au dus la respingerea acestei teorii de către știința lumii moderne. Perspectiva noastră mai informată, neuroștiințifică asupra somnului REM a dus între timp la apariția unor teorii care pot fi testate științific, teorii despre Felul în *care* visăm (de exemplu, logic/ilogic, vizual/nonvizual, emoțional/nonemoțional) și despre *ce* visăm (de pildă, experiențe din ce ni s-a întâmplat recent în timpul stării de veghe/experiențe noi), ba chiar avem și ocazia dc a ne apropia dc acea întrebare care sigur este cea mai fascinantă din întreaga știință a somnului — și posibil din lumea extinsă a științei *de ce* visăm, care este funcția (sau funcțiile) viselor din timpul somnului REM.

Pentru a înțelege progresul pe care ne-au ajutat să îl facem aparatele dc scanare a creierului în ceea ce privește înțelegerea somnului REM și a viselor, față de simpla monitorizare EEG, putem să revenim la analogie cu stadionul din capitolul 3. Agățarea unui microfon deasupra stadionului poate să măsoare activitatea însumată a întregii mulțimi. Dar în această privință este lipsită de specificitate geografică. Nu puteți să vă dați seama dacă un anumit segment al publicului din stadion scandează zgomotos, în timp ce segmentul imediat de lângă este relativ mai puțin vocal sau chiar complet tăcut.

Aceeași lipsă dc specificitate este valabilă și în situația în car măsurăm activitatea creierului cu un electrod amplasat pe scalț Totuși, scanările pe

bază de rezonanță magnetică (MRI) nu au de suferit din cauza acestui aspect dc difuzie spațială când se cuantifică activitatea cerebrală. Aparatura de scanare prin rezonanță magnetică disecă stadionul (creierul) în mii de casete mici, discrete, destul de similar pixelilor individuali de pe un ecran, și apoi măsoară activitatea locală a mulțimii (celulele creierului) din acel pixel particular, diferit de toți ceilalți pixeli din alte părți ale stadionului. Mai mult, aceste instrumente imagistice cartografiază activitatea în trei dimensiuni, acoperind toate nivelurile creieru-lui-stadion — inferior, mijlociu, superior.

Prin amplasarea indivizilor în interiorul aparatelor de scanare a creierului, eu și mulți alți oameni de știință am putut să observăm modificările uimitoare din activitatea creierului care se produc când persoanele intră în faza REM a somnului și încep să viseze. Pentru prima dată am putut să vedem cum inclusiv cele mai profunde structuri, care până atunci fuseseră ascunse de priviri, prindeau viață pe măsură ce începeau somnul REM si visele. >

în timpul somnului profund NREM, cel fără vise, activitatea metabolică globală manifestă o scădere modestă comparativ cu cea măsurată la o persoană care se odihnește în stare de veghe. Totuși, se întâmplă ceva foarte diferit când individul trece în etapa REM a somnului și începe să viseze. Numeroase părți ale creierului se „aprind“ pe scanarea tomografică în momentul în care somnul REM pune stăpânire, ceea ce indică o creștere acută a activității din fundal. De fapt, patru grupări principale din creier manifestă o accelerare a activității când cineva începe să viseze în timpul somnului REM: (1) regiunile vizual-spațiale din zona anterioară a creierului, care fac posibilă percepția vizuală complexă; (2) cortexul motor, care inițiază mișcarea; (3) hipocampul și regiunile adiacente despre care am mai vorbit anterior, cele care susțin memoria autobiografică; și (4) centrii dc profunzime, emoționali, ai creierului - amigdala și cortexul cingular, o bandă de țesut de deasupra amigdalei și care căptușește suprafața inte-•ioară a creierului -, ambele facilitând generarea și procesarea emoțiilor. într-adevăr, aceste regiuni emoționale ale creierului sunt cu 30% mai active în timpul somnului REM față de momentele în care suntem treji!

Din moment ce somnul REM se asociază cu experiența activă, conștientă a visării, probabil că era previzibil ca somnul REM să aibă un tipar la fel de entuziast în ceea ce privește activitatea cerebrală. Totuși, surprinzătoare a fost *o dezactivare* a altor regiuni ale creierului — mai ales regiunile circumscrise extremelor din stânga și dreapta cortexului prefrontal. Pentru a identifica această zonă, puneți-vă mâinile aproape de punctele extreme ale frunții, la vreo cinci centimetri deasupra ochilor (gândiți-vă la gestul universal al mulțimii de a-și pune mâinile în cap când un jucător ratează o ocazie de gol în timpul prelungirilor unui meci de fotbal de la Cupa Mondială). Acestea sunt regiunile care nu s-au activat absolut deloc în scanările noastre cerebrale, ceea ce ne spune că aceste teritorii neuronale deveniseră semnificativ suprimate în ceea ce privește activitatea din timpul stării de somn REM, care altfel este una extrem de activă.

Discutat în capitolul 7, cortexul prefrontal are rolul unui fel de CEO al creierului. Această regiune, mai ales părțile din stânga și din dreapta, gestionează gândirea rațională și procesele decizionale logice, transmițând instrucțiuni „de sus în jos“ către centrii mai primitivi din zonele profunde ale creierului, cum ar fi zonele care instigă emoțiile. Și această zonă CEO a creierului, care în mod normal menține capacitatea cognitivă a gândirii ordonate, logice, este cea care ajunge să fie exclusă temporar de fiecare dată când intrați în etapa dc vis a somnului REM.

Așadar, somnul REM poate fi considerat a fi o stare caracterizată de o activare puternică a regiunilor cerebrale vizuale, motorii, emoționale și ale memoriei autobiografice, dar în același timp o stare dc relativă dezactivare a regiunilor care controlează gândirea rațională. In sfârșit, grație scanerului cu rezonanță mag netică, aveam prima vizualizare științific fundamentată și de an samblu a creierului în timpul somnului REM. Oricât de brută și de rudimentară ar fi fost metoda, intrasem într-o nouă epocă a înțelegerii motivelor și modalităților dc funcționare a somnului REM cu vise, fără să ne mai bazăm pe reguli subiective sau explicații din trecut cu teorii despre vise, precum cea a lui Freud.

Puteam să concepem teorii simple, științifice, care puteau să fie infirmate sau confirmate. De exemplu, după măsurarea tiparului de activitate cerebrală al unei persoane aflate în etapa de somn REM, puteam să trezim acea persoană

și să obținem o descriere a visului. Dar, chiar și în lipsa acelei descrieri, tot ar trebui să putem să interpretăm scanările cerebrale și să estimăm cu acuratețe natura visului pe care îl avea acea persoană *înainte* să ni-1 descrie. Dacă exista activitate motorie la nivel minimal, dar multă activitate cerebrală vizuală și emoțională, atunci respectivul vis ar fi trebuit să aibă puțină mișcare, dar să fie plin de obiecte vizuale și scene, respectiv să fie bogat în emoții puternice și invers. Am făcut întocmai un astfel de experiment, iar rezultatele au fost acestea: am putut să prezicem cu încredere forma visului unei persoane — va fi una vizuală, va fi motorie, va fi plină de emoție, va fi cu totul irațională si bizară? —, înainte ca visătorii înșiși să le povestească asistenților implicați în cercetare experiențele din vis.

Oricât de revoluționară ar fi fost prcdicția formei generale a visului unei persoane (emoțională, vizuală, motorie etc.), aceasta lăsa fără răspuns o întrebare mai fundamentală: putem prezice *conținutul* visului cuiva - adică, putem *estima* ce visează o persoană (de pildă, o mașină, o femeie, mâncare) în locul simplei *naturi* a visului (de exemplu, dacă este vizuală)?

In 2013, o echipă de cercetători japonezi, coordonată de dr. Yukiyasu Kamitani la Institutul internațional dc cercetare pentru telecomunicații avansate din Kyoto, a descoperit o metodă ingenioasă prin care să răspundă la întrebare. Practic, aceștia au descifrat pentru prima dată codul visului unei persoane și, odată cu aceasta, ne-au adus într-o poziție etică inconfortabilă.

Participanții la studiu și-au dat consimțământul — un aspect mportant, după cum vom vedea. Rezultatele rămân preliminarii, >entru că au fost obținute doar pentru trei persoane. Insă au fost .oarte semnificative. De asemenea, cercetătorii s-au concentrat pe visele scurte pe care le avem cu toții frecvent în timp ce ațipim, nu pe visele din timpul somnului REM, deși metoda va fi aplicată în curând și în cazul somnului REM.

Oamenii de știință au așezat fiecare participant într-un tomo-graf de multe ori pe parcursul câtorva zile. De fiecare dată când participantul adormea, cercetătorii așteptau puțin înainte să măsoare activitatea creierului, iar apoi trezeau persoana și consemnau descrierea visului. Apoi îl lăsau pe individ să adoarmă la loc și repetau procedura. Cercetătorii au continuat să facă aceasta până când au adunat sute de descrieri de vise și scanări corespondente pentru activitatea cerebrală a participanților. Un exemplu de

astfel de descriere a unui vis a fost: „Am văzut o statuie mare de bronz... pe un deal mic, iar la poalele dealului erau case, străzi și copaci“.

Kamitani și echipa lui au condensat apoi toate descrierile viselor în 20 de categorii principale de conținut care apăreau cel mai des în visele acestor persoane, cum ar fi cărți, mașini, mobilier, calculatoare, bărbați, femei și mâncare. Pentru a avea și un nivel dc referință pentru felul în care arăta activitatea creierului participanților când percepeau cu adevărat aceste tipuri de imagini vizuale în timpul stării de veghe, cercetătorii au ales fotografii reale reprezentative pentru fiecare categorie (poze relevante cu mașini, bărbați, femei, mobilier etc.). Participanții au fost puși înapoi în scaner și li s-au arătat aceste imagini în timpul stării de veghe, în vreme ce echipa de cercetători le măsura din nou activitatea cerebrală. Apoi, folosind aceste tipare ale activității creierului din timpul stării dc veghe ca un fel de cadru dc referință, Kamitani a început să caute asocieri de tipare în marea dc activitate cerebrală din timpul somnului. Conceptul seamănă oarecum cu identificarea ADN-ului dc la scena unei crime: echipa dc detectivi face rost dc o mostră dc ADN de la victimă, pc care o folosesc drept cadru, apoi încep să caute o potrivire anume dintr-o mulțime de mostre posibile.

Oamenii dc știință au putut să facă prcdicții cu acuratețe semnificativă în ceea ce privește conținutul viselor participanților dintr-un moment dat, folosindu-se doar de scanări imagistice și fără a se folosi dc vreo descriere a viselor făcută dc participanți. Folosind informațiile de referință înregistrate de tomograf, aceștia au putut să își dea seama dacă visul era despre un bărbat sau o femeie, un câine sau un pat, flori sau un cuțit. Aceștia au reușit, practic, să citească minți sau probabil că ar fi mai bine să spun că au citit vise. Oamenii de știință transformaseră un tomograf într-o versiune foarte costisitoare a frumoaselor obiecte lucrate de mâinile indienilor nativi din America, cunoscute drept *dream-cat-chers,* pe care le agață deasupra paturilor cu speranța că acolo vor rămâne captive visele - și reușiseră.

Metoda este departe de a fi perfectă. Nu poate să stabilească în acest moment exact care bărbat sau femeie ori ce mașină îi apare visătorului în fața ochilor. De exemplu, un vis recent de-al meu a inclus fără rușine un exemplar *vintage* absolut superb de Aston Martin DB4 din anii 1960, deși nu ați fi putut să ajungeți la un astfel de nivel de precizie dintr-o scanare

imagistică, dacă aș fi fost unul dintre participanții la experiment. Ați fi știut doar că visam *o* mașină, în loc să visez, să zicem, un calculator sau o piesă de mobilier, dar nu și *ce* mașină era. Oricum, este un progres remarcabil care se va tot rafina până când oamenii de știință vor putea să decodeze clar și să vizualizeze visele. Acum putem să începem să învățăm mai mult despre construcția viselor, iar astfel de cunoștințe ar putea ajuta în cazul tulburărilor mintale în care visele sunt profund problematice, cum ar fi coșmarurile traumatizante ale pacienților cu stres posttraumatic.

Mai degrabă ca individ, nu ca om de știință, trebuie să recunosc că am o vagă rezervă față de idee. Cândva, visele erau ale noastre. Noi eram cei care hotărâm dacă să le împărtășim sau nu cu alții și, dacă faceam asta, ce aspecte să includem și ce să ținem pentru noi. Participanții din aceste studii întotdeauna își dau consimțământul. Dar dacă metoda va depăși cândva știința și va intra în sfera filosofică și etică? Se prea poate să vină o vreme, în viitorul nu neapărat foarte îndepărtat, în care vom putea să „citim" cu acuratețe, deci și să ne asumăm un proces asupra cărora puțini oameni au control voluntar: visul’.

Când aceasta se va întâmpla în cele din urmă, iar eu sunt sigur că așa va fi, îl vom trage la răspundere pe visător pentru ce visează? Este corect să judecăm ce visează, din moment ce nu el este arhitectul conștient al viselor sale? Dar, dacă nu este el, atunci cine? Acesta este un aspect dificil și inconfortabil de înfruntat.

Semnificația și conținutul viselor

Studiile bazate pe scanări MRI i-au ajutat pe oamenii de știință să înțeleagă mai bine natura visării și au permis descifrarea la scară mică a viselor. Rezultatele acestor experimente de scanare cerebrală au dus și la o predicție în ceea ce privește răspunsul la

* Am zis puțini, pentru că există anumite persoane care nu doar că pot să conștientizeze că visează, dar chiar controlează cum și ce visează. Se numește stare de vis lucid și vom citi mai multe despre acest subiect într-un capitol ulterior (n.a.).

una dintre cele mai vechi dileme ale omeniri, și cu siguranță a somnului: care este originea viselor?

înainte de existența noii științe a viselor și înainte de abordarea nesistematică a lui Freud pentru acest subiect, visele veneau din tot felul de surse. Locuitorii Egiptului antic credeau că visele erau trimise de zeii din ceruri. Grecii aveau o concepție similară, considerând că visele erau vizite ale zeilor, prin care aceștia transmiteau informații divine. Totuși, Aristotel a fost o excepție notabilă în acest sens. Trei dintre cele șapte subiecte pe care le-a abordat în lucrarea sa *Parva Naturalia {Scurte tratate despre natura)* vorbeau despre starea de somn: *De Somno et Vi glia {Despre somn), De Insomniis {Despre vise)* și *De Divinationeper Somnum {Despre profeții in timpul somnului).* Cu picioarele pe pământ ca întotdeauna, Aristotel respingea ideea conform căreia visele ar fi fost controlate din Ceruri, în schimb el a susținut puternic credința experimentată mai mult la nivel individual că visele își au originea în evenimentele recente petrecute în timpul stării de veghe.

Insă, din punctul meu de vedere, Freud a fost cel care a contribuit științific cel mai mult la domeniul cercetării viselor, și cred că neuroștiințele moderne nu îi recunosc suficient de mult meritele pentru contribuția sa. în cartea sa revoluționară, *Interpretarea viselor* (1899), Freud a poziționat filră îndoială visul la nivelul creierului individului (adică la nivelul minții, pentru că nu se poate susține că ar exista vreo diferență ontologică între cele două). Aceasta s-ar putea să pară a fi un fapt evident acum, chiar unul minor, dar la acea vreme a fost cu totul altfel, mai ales dacă luăm în calcul trecutul despre care am vorbit anterior. Freud a luat de unul singur visele din mâinile entităților cerești și din zona anatomică neclară a sufletului. Prin aceasta, Freud a transformat visele în domeniul clar a ceea ce urma să existe sub forma neuroștiințelor, adică în spațiul concret al creierului. Propunerea sa conform căreia visele se nasc din creier a fost una adevărată și inspirată, pentru că sugera că răspunsurile nu puteau fi găsite decât printr-o analiză sistematică a creierului.

Trebuie să îi mulțumim lui Freud pentru această transformare de paradigmă.

Totuși, Freud a avut dreptate pe jumătate și s-a înșelat 100%. Din acel punct lucrurile au luat-o rapid la vale, pentru că teoria s-a angrenat într-o mulțime

de aspecte care nu puteau fi dovedite. Pe scurt, Freud credea că visele își au originea în dorințele inconștiente care nu fuseseră împlinite. Conform teoriei lui, dorințele reprimate, pe care el le-a numit „conținut latent“, erau atât de puternice și șocante, încât, dacă apăreau în vise fără să fie deghizate, l-ar fi trezit pe cel care visa. Pentru a-1 proteja pe visător și pentru a-i proteja somnul, Freud credea că există un cenzor sau un filtru în minte. Dorințele reprimate ajungeau întâi la cenzor și ieșeau pe partea cealaltă deghizate. Speranțele și dorințele camuflate, pe care Freud le-a descris ca fiind „conținut manifestat**, erau astfel de nerecunoscut pentru cel care visa și nu mai prezentau riscul de a-1 trezi brutal din somn pe acesta.

Freud credea că el înțelesese cum funcționa cenzorul si că, în consecință, putea să descifreze visul deghizat (conținutul manifestat) și să meargă pe calea inversă pentru a dezvălui adevărata semnificație (conținutul latent, similar unui *e-mail* criptat, în care mesajul este camuflat printr-un cod). In lipsa cifrului, conținutul acelui *e-mail* nu poate fi citit. Freud considera că el descoperise codul care putea descifra visele tuturor și le-a oferit multor pacienți vienezi înstăriți de-ai săi ocazia de a elimina, contracost, deghizarea și de a le dezvălui conținutul inițial al mesajului transmis de vise.

Totuși, problema a fost lipsa oricăror predicții clare bazate pe teoria lui Freud. Oamenii dc știință nu puteau să conceapă un experiment care să testeze vreuna dintre ipotezele teoriei sale pentru a o putea confirma sau infirma. A fost în egală măsură geniul și decăderea lui Freud. Știința nu a putut niciodată să demonstreze că se înșela, motiv pentru care influența lui Freud rămâne în continuare semnificativă în domeniul cercetării viselor, însă, după aceeași măsură, nu am putea să dovedim vreodată nici că teoria ar fi corectă. O teorie despre care nu se poate stabili dacă este adevărată sau falsă în acest fel va fi abandonată de știință, și exact aceasta s-a întâmplat cu Freud și cu practicile lui psihanalitice.

Luați drept exemplu metoda științifică a stabilirii vârstei unui obiect organic, cum ar fi o fosilă, prin datarea cu carbon. Pentru a valida metoda, oamenii de știință ar trece aceeași fosilă printr-un proces de analiză făcut de mai multe aparate diferite care lucrează cu datarea prin carbon, toate funcționând conform unui principiu identic. Dacă metoda este robustă din punct de vedere științific, aceste aparate independente ar trebui să ajungă, toate, la

aceeași valoare pentru vechimea fosilei. Dacă nu, înseamnă că metoda trebuie să aibă un cusur, pentru că informațiile nu au acuratețe și nu pot fi replicate.

Metoda aceasta a datării cu carbon s-a dovedit a fi legitimă prin procesul descris mai sus. Nu se poate spune același lucru despre metoda psihanalitică a lui Freud pentru interpretarea viselor. Cercetătorii au solicitat mai multor psihanaliști freudieni să interpreteze același vis avut de o persoană. Dacă metoda ar fi fos' riguros științifică, cu reguli și măsurători clar structurate, pe car să le poată aplica acei terapeuți, atunci interpretările lor asupri acelui vis ar trebui să fie la fel sau cel puțin să aibă un anumit grad de asemănare între semnificațiile pe care ajung să le descopere. In schimb, psihanaliștii au oferit interpretări foarte diferite pentru același vis, fără niciun pic de asemănare semnificativă din punct de vedere statistic între ele. Nu exista consecvență. Nu se poate pune o etichetă cu „CTC" — control tehnic de calitate — pe psihanaliza freudiană.

Un reproș cinic adus metodei psihanaliste freudiene este, așadar, cel de „boală a generalizării". Oarecum similar horoscopului, interpretările oferite pot fi generalizate și par să ofere explicații care se potrivesc la absolut orice. De exemplu, înainte de a descrie criticile aduse teoriei freudiene în timpul prelegerilor pe care le tin la universitate, adesea fac următorul exercițiu cu studenții mei, ca o demonstrație (poate nemiloasă). încep prin a întreba dacă, este cineva din audiență care să aibă disponibilitatea de a povesti un vis pe care eu îl voi interpreta gratuit, pe loc. Se vor ridica niște mâini. Voi alege o persoană și îi voi cere să își spună numele - să îi spunem Kyle de această dată. 11 rog pe Kyle să îmi povestească visul lui. El spune:

Alergam printr-o parcare subterană și încercam să îmi găsesc mașina. Nu știu de ce fugeam, dar simțeam că neapărat trebuia să ajung la mașina mea. Am găsit-o, ăăă, dar nu era chiar mașina pe care o am, însă în vis credeam că era mașina mea. Am încercat să pornesc motorul, dar de fiecare dată când întorceam cheia în contact nu se întâmpla nimic. Apoi mi-a sunat zgomotos telefonul și m-am trezit.

Reacția mea este să mă uit la Kyle cu o privire intensă, de cunoscător, după ce tot dădusem aprobator din cap în timpul descrierii lui. Fac o pauză și apoi spun: „Kyle, știu *exact* ce înseamnă visul tău“. Uimit, acesta (și restul sălii)

așteaptă răspunsul meu de parcă timpul s-ar fi oprit în loc. După încă o pauză lungă, spun cu încredere următoarele: „Kyle, visul tău este despre timp și, mai exact, despre faptul că nu ai suficient timp pentru a face lucrurile pe care vrei să le faci cu adevărat în viață“. Un val de recunoștință, aproape de ușurare, trece peste chipul lui Kyle, iar restul publicului pare la fel de convins.

Apoi mărturisesc adevărul. „Kyle — trebuie să-ți spun ceva. Indiferent ce vis îmi este povestit, eu dau întotdeauna exact același răspuns generic și întotdeauna pare să se potrivească*. Din fericire, Kyle este un tip de treabă și nu o ia în nume de rău, râzând alături de colegi. îmi cer scuze încă o dată față de el. Totuși, exercițiul face o dezvăluire importantă în ceea ce privește pericolele interpretărilor generice care par a fi profund personale și unice la nivel individual, dar care nu sunt absolut deloc specifice, științific vorbind. >>

Vreau să clarific, ca să nu vă faceți o impresie greșită. Nu vreau să sugerez în niciun fel că ar fi o pierdere de timp să vă analizați singuri visele sau să le împărtășiți cu altcineva. Din contra, cred că este ceva foarte util, pentru că visele au o funcție, așa cum vom afla în următorul capitol. Notarea într-un jurnal a gândurilor, sentimentelor și motivelor de îngrijorare din timpul stării de veghe s-a dovedit că are cu adevărat beneficii pentru sănătatea mintală și se pare că este la fel de adevărat și în cazul viselor. **O** viață cu sens, sănătoasă din punct de vedere psihologic, este una analizată, așa cum spunea atât de des Socrate. Insă metoda psihanalitică bazată pe teoria freudiană nu este una științifică și nu are nicio putere repetabilă, de încredere sau sistematică în raport cu descifrarea viselor. Lumea trebuie să fie conștientă de acest aspect.

De fapt, Freud era conștient de această limitare. El a avut sensibilitatea profetică de a recunoaște că va veni cândva și ziua judecății științifice. Acest sentiment este frumos cuprins în propriile sale cuvinte, atunci când vorbește în *Interpretarea viselor* despre originea viselor, spunând că „într-o zi, cercetări mai profunde vor deschide calea mai mult și vor descoperi fundamente organice pentru evenimentul mintal". El știa că o explicație organică (cerebrală) va dezvălui în cele din urmă adevărul despre vise - un adevăr care îi lipsea teoriei lui.

Intr-adevăr, cu patru ani înainte să se arunce în teoria k psihanalitică, neștiințifică a viselor în 1895, Freud a încercat 11 început să dezvolte o explicație riguros științifică și bazată pe neurobiologia minții - într-o lucrare numită *Proiect pentru o psihologie științifică.* Acolo sunt cuprinse desene minunate ale circuitelor neuronale, cu sinapse care formează conexiuni și pe care Freud le-a cartografiat, încercând să înțeleagă cum funcționează mintea în timpul stării de veghe și pe timpul somnului. Din păcate, domeniul neuroștiințelor era la acel moment abia în fașă. Știința pur și simplu nu putea face față sarcinii de a descompune visele, așa că erau inevitabile postulate neștiințifice precum cel al lui Freud. Nu ar trebui să îl învinovățim pentru aceasta, dar nici nu ar trebui să acceptăm o explicație neștiințifică a viselor *din acest motiv.*

Metodele de scanare cerebrală au relevat primele schițe pentru acest adevăr organic despre originea viselor. Din moment ce regiunile cerebrale legate de amintirile autobiografice, inclusiv hipotalamusul, sunt atât dc active în timpul somnului REM, ar trebui să ne așteptăm ca visele să conțină elemente din experiențele recente ale persoanei și poate chiar să ofere indicii despre semnificația viselor, dacă există una: ceva ce Freud descria cu eleganță ca fiind „reziduuri din timpul zilei". A fost o prcdicție directă, care putea fi testată, și despre care Robcrt Stickgold dc la Universitatea Harvard, care îmi este de multă vreme prieten și coleg, a dovedit elegant că era, de fapt, cât se poate de lipsită de adevăr... cu un avertisment important.

Stickgold a conceput un experiment care urma să stabilească măsura în care visele redau fidel sau nu experiențele autobiografice recente. Două săptămâni la rând, a cerut unui grup de 29 de tineri adulți sănătoși să țină un jurnal detaliat al activităților din timpul zilei, al evenimentelor în care erau implicați (mers la serviciu, întâlniri cu anumiți prieteni, mesele luate, sporturile jucate etc.), alături de ce îi preocupa la nivel emoțional în acel moment. In plus, le-a cerut să țină și un jurnal al viselor, solicitându-le să noteze dimineața, la trezire, orice vise au avut. Apoi a cerut unui juriu extern să compare sistematic raportările participanților asupra activităților din timpul stării de veghe cu ce descriseseră în jurnalul de vise, concentrându-se asupra gradului de asemănare dintre trăsăturile bine definite, cum ar fi locuri, acțiuni, obiecte, personaje, teme și emoții.

Dintr-un total de 299 de vise raportate pe care Stickgold le-a adunat de la aceşti indivizi pe parcursul celor paisprezece zile, a descoperit doar în 1—2% dintre cazuri reluări evidente ale unor evenimente din timpul stării de veghe — reziduuri din cursul zilei. Aşadar, visele nu sunt o redare comasată a vieţilor pe care le trăim când suntem treji. Nu derulăm pur şi simplu înregistrarea experienţelor din zi şi le retrăim noaptea, proiectându-le pe marele ecran al scoarţei cerebrale. Dacă există ceva care să semene cu „reziduurile din timpul zilei", este vorba doar despre câteva picături de acest fel în vise care altfel sunt aride.

însă Stickgold a descoperit un semnal puternic şi predictiv din timpul zilei în descrierile viselor din timpul nopţii: emoţiile. Intre 35% şi 55% dintre temele şi preocupările emoţionale pe care le trăiau participanţii în timpul stării de veghe din zi ieşeau la suprafaţă puternic şi fără ambiguitate şi noaptea, în timpul viselor. Trăsăturile comune le erau la fel de clare şi participanţilor înşişi, aceştia evaluându-le cu la fel de multă încredere când li s-a cerut să îşi compare propriile raportări ale viselor cu cele referitoare la starea dc veghe.

Dacă este să existe un fir narativ evident care se continuă din vieţile pe care le trăim în starea de veghe în cele din timpul viselor, acela este firul preocupărilor emoţionale. Contrar presupunerilor frcudicne, Stickgold a demonstrat că nu există niciun fel de cenzură, niciun văl, nicio deghizare. Sursele viselor sunt transparente - suficient dc clare pentru ca oricine să le identifice şi să le recunoască fără să aibă nevoie dc vreun interpret.

Au visele vreo funcţie?

>

Printr-o combinaţie dc măsurători ale activităţii cerebrale t. teste experimentale riguroase, am reuşit, în sfârşit, să începem să lucrăm la o înţelegere ştiinţifică a viselor umane: forma, conţinutul şi sursele din timpul stării de veghe. Totuşi, aici lipseşte ceva. Niciunul dintre studiile pe care le-am descris până acum nu dovedeşte că visele ar avea vreo funcţie. Somnul REM, din care se desprind principalele vise, cu siguranţă are multe funcţii, aşa cum am discutat şi vom continua să discutăm. însă visele pro-priu-zise,

mai presus de somnul REM, fac cu adevărat ceva pentru noi? De fapt, științific vorbind, da, chiar fac ceva.

Capitolul 10

Visarea, ca terapie peste noapte

Multă vreme s-a crezut că visele erau pur și simplu un epifenomen al stadiului de somn REM din care apar. Pentru a ilustra conceptul de epifenomen, gândiți-vă la becul electric.

Motivul pentru care construim clementele fizice ale unui bec -sfera de sticlă, filamentul din interior, dulia de la bază - este pentru a crea lumină. Aceasta este funcția becului și motivul pentru care am creat obiectul de la bun început. Totuși, un bec generează și căldură. Căldura nu este funcția becului, nici motivul pentru care l-am creat inițial. In schimb, căldura este pur și simplu ceea ce se întâmplă când lumina este generată în acest fel. Este un produs secundar al operațiunii, nu funcția autentică. In acest caz, căldura este un epifenomen.

La fel, evoluția s-ar putea să fi făcut mari eforturi pentru a construi circuitele neuronale din creier care produc somnul REM și funcțiile pe care somnul REM le susține. Totuși, când creierul (omului) produce somn REM în acest fel particular, s-ar putea să genereze și această chestie pe care o numim vis. Visele, similar căldurii generate de un bec, s-ar putea să nu aibă niciun rol. Visele ar putea fi pur și simplu un epifenomen fără rost și consecințe. Sunt doar un produs secundar neintenționat al somnului REM.

Un gând destul de deprimant, nu? Sunt sigur că mulți dintre noi au senzația că visele noastre au semnificație și o anumită măsură de scop utilitar.

Pentru a clarifica această dilemă, oamenii de știință au început explorarea potențialului scop autentic al viselor, în afară de acea

etapă a somnului în timpul căreia se produc, prin definirea funcțiilor somnului REM. Odată ce s-ar cunoaște acele funcții, am putea apoi să analizăm dacă visele care acompaniază somnul REM — și conținutul foarte punctual al acelor vise - influențau esențial acele beneficii adaptative. Dacă

subiectul viselor nu are niciun fel de putere predictivă în raport cu beneficiile somnului REM, aceasta ar sugera că visele sunt epifenomene, iar somnul REM propriu-zis este suficient. Dacă totuși sunt necesare și somnul REM, *și* visele despre chestiuni punctuale pentru a îndeplini acele funcții, aceasta ar sugera că somnul REM, deși este necesar, nu este suficient de unul singur. Mai degrabă este necesară o combinație unică de somn REM *și* vise, iar visele să fie despre experiențe foarte particulare, pentru a facilita aceste beneficii nocturne. Dacă se dovedea așa ceva, atunci visele nu putea fi etichetate drept consecințe din categoria epifenomenelor ase ciate somnului REM. Iar știința trebuia să recunoască visele c fiind o parte esențială a somnului și a avantajelor adaptative pe care acesta le susține, mai presus de somnul REM în sine.

Folosind acest cadru de lucru, am descoperit două beneficii esențiale pe care le oferă somnul REM. Ambele beneficii funcționale au nevoie și de somn REM, și de vis, respectiv de vise despre lucruri anume. Somnul REM este necesar, dar singur nu este și suficient. Visele nu sunt căldura generată de bec - nu sunt un produs secundar.

Prima funcție are legătură cu ocrotirea sănătății emoționale și mintale și reprezintă subiectul acestui capitol. A doua este legată de rezolvarea problemelor și de creativitate, iar unii indivizi încearcă să alimenteze mai eficient forța acestora prin controlarea viselor, teme abordate în capitolul următor.

Visele - balsamul calmant

Se spune că timpul vindecă toate rănile. Cu niște ani în urmă, am hotărât să verific experimental această veche vorbă de duh, întrebându-mă dacă nu cumva se impunea și o completare. Poate că nu timpul este cel care vindecă toate rănile, ci timpul petrecut visând în somn. Lucrasem la o teorie care se baza pe o combinație între tiparele de activitate cerebrală și neurochimia creierului din timpul somnului REM, iar din această teorie s-a conturat o estimare particulară: visele din timpul somnului REM oferă o formă de terapie pe timp de noapte. Adică visarea din somnul REM elimină impactul dureros al episoadelor emoționale dificile, chiar traumatizante, trăite în

cursul zilei, oferindu-vă echilibrare emoțională a doua zi, dimineața, când vă treziți.

In centrul teoriei se afla o modificare uluitoare la nivelul amestecului de substanțe neurochimice în intervalul de timp petrecut în somn REM. Concentrațiile unei substanțe chimice esențiale în raport cu stresul, noradrenalina, sunt complet eliminate din creier în momentul în care intrați în această stare de somn cu vise. De fapt, somnul REM este singura perioadă din cele 24 de ore în care creierul este complet golit dc această moleculă care declanșează anxietatea. Noradrenalina, cunoscută si ca norepinefrină, este echivalentul cerebral al unei substanțe pe care o cunoașteți deja și ale cărei efecte le-ați simțit: adrenalina (epinefrina).

Studii anterioare făcute cu ajutorul aparatelor imagistice bazate pe rezonanță magnetică stabiliseră că structurile cerebrale cele mai importante pentru emoții și cele conectate cu memoria sunt reactivate în timpul somnului REM, pe măsură ce visăm: amigdala și regiunile scoarței cerebrale care au legătură cu emoțiile, respectiv centrul principal al memoriei, hipocampul. Aceasta nu doar că sugera că în timpul stării de visare era posibilă procesarea amintirilor încărcate cu o anumită emoție, dacă nu măcar probabilă, dar acum am înțeles că această reactivare mnezică emoțională se întâmpla în contextul creierului eliberat de o substanță chimică esențial legată de stres. Așadar, m-am întrebat dacă nu cumva creierul procesa din nou în timpul somnului REM acele experiențe și teme supărătoare din memorie în acest mediu calm din punct de vedere neurochimic (nivel scăzut al noradrena-linei), un mediu „în siguranță" în timpul visării. Este starea din timpul viselor somnului REM un balsam calmant nocturn perfect conceput - unul care elimină muchiile tăioase ale vieților noastre de zi cu zi? Așa părea să fie din tot ce ne (îmi) spuneau ncurobi-ologia și neurofiziologia. Dacă era astfel, atunci ar trebui să nc trezim simțindu-ne mai bine în raport cu evenimentele supărătoare ale zilei (zilelor) anterioare.

Aceasta era teoria terapiei nocturne. Susținea că procesul de visare din timpul somnului REM îndeplinește două obiective esențiale: (1) somnul cu scopul de *a ne aminti* detaliile acelor experiențe valoroase, pline de învățăminte, pentru a le integra în ansamblul cunoștințelor deja existente și ordonarea lor într-o perspectivă autobiografică, dar în același timp era și (2)

somnul cu scopul dc *a uita* sau dizolva, încărcătura emoțională viscerală, dureroasă, în care fuseseră ambalate anterior acele amintiri. Dacă era adevărat, sugera că starea de vis susține un fel de revizuire introspectivă a vieții, cu scop terapeutic.

Gândiți-vă la copilărie și încercați să vă amintiți unele dintre cele mai puternice amintiri pe care le aveți. Ceea ce veți observa este că aproape toate vor fi amintiri de natură emoțională: poate o experiență deosebit de înspăimântătoare când ați fost separați de părinți sau poate un moment în care aproape că a dat peste voi o mașină pe stradă. Totuși, observați și că amintirea acestor evenimente memorate nu mai este acompaniată de același nivel de emoție resimțit în timp ce trăiați acea experiență. Nu ați uitat amintirea, dar ați dezbrăcat-o de încărcătura emoțională sau măcar o parte semnificativă din ea. Puteți retrăi cu acuratețe amintirea, dar nu resimțiți aceeași reacție viscerală pe care ați trăit-o și care vi s-a imprimat la momentul desfășurării episodului'. Teoria susținea că ar trebui să le fim recunoscători viselor din timpul somnului REM pentru această dizolvare paliativă a emoției din experiență. Prin munca terapeutică pe care o face în timpul nopții, somnul REM ne păcălește elegant să disociem

* O excepție este tulburarea de stres posttraumatic (PTSD), despre care vom discuta mai târziu în acest capitol (n.a.). gustul emoțional amar de bogăția fructului informațional. Astfel, putem să învățăm și să ne amintim util evenimentele pline de înțelepciune ale vieții, fără să fim afectați de bagajul emoțional pe care l-au purtat inițial acele experiențe dureroase.

Intr-adevăr, am susținut că, dacă somnul REM nu se ocupa de această operațiune, am rămâne cu toții cu o stare de anxietate cronică la nivelul rețelelor memoriei autobiografice; de fiecare dată când ne-am aminti ceva semnificativ, nu ne-am aminti doar detaliile amintirii, ci am retrăi cu totul și aceeași încărcătură emoțională stresantă. Considerând activitatea sa cerebrală unică »

și compoziția neurochimică pe care o are, etapa de visare a somnului REM ne ajută să evităm această situație.

Aceasta era teoria, acestea erau ipotezele; apoi au venit testele experimentale, iar rezultatele lor urmau să fie un prim pas spre infirmarea

sau confirmarea ambelor predicții.

Am recrutat un grup de tineri adulți sănătoși și i-am împărțit aleatoriu în două grupuri. Fiecare grup a văzut un set de imagini emoționale, în timp ce participanții se aflau în interiorul unui tomograf și li se măsurau reacțiile emoționale la nivel cerebral. Apoi, douăsprezece ore mai târziu, participanții erau așezați din nou în scanerul MRI și li s-au arătat din nou aceleași imagini emoționale, stârnindu-le recunoașterea și măsurându-le din nou reacțiile de la nivelul creierului. în timpul acestor două sesiuni de expunere, separate de un interval de douăsprezece ore, participanții au evaluat și ce nivel de emoție au resimțit în raport cu fiecare imagine.

Totuși, este important de spus că jumătate dintre participanți au văzut imaginile dimineața și apoi din nou în timpul serii, între cele două sesiuni rămânând treji. Cealaltă jumătate a văzut imaginile seara și apoi din nou în dimineața următoare, după o noapte de somn. în acest fel am putut să măsurăm ceea ce ne spunea creierul lor în mod obiectiv prin imaginile surprinse de scaner și, în plus, ceea ce simțeau participanții înșiși la nivel subiectiv în raport cu experiențele retrăite, după ce avuseseră parte de o noapte de somn între expuneri sau nu.

Cei care au dormit între cele două sesiuni au raportat o scădere semnificativă în ceea ce privește nivelul de emoție resimțit față de revederea acelor imagini. In ilustrat o scădere amplă și semnificativă a reactivității amigdalei, acel centru emoțional al creierului care creează sentimente dureroase. Mai mult, după somn s-a observat o reactivare a cortexului prefrontal rațional, care ajută la menținerea influenței de atenuare asupra reacțiilor emoționale. In schimb, cei care au stat treji de-a lungul zilei, fără să aibă ocazia să doarmă și să digere acele experiențe, nu au manifestat niciun fel de diminuare a reactivității emoționale de-a lungul timpului. Creierul lor emoțional profund reacționa la fel de puternic și de negativ, dacă nu chiar amplificat, la a doua vizionare față de prima, iar participanții au raportat o retrăire la fel de puternică a experienței, cu tot cu sentimentele dureroase.

plus, rezultatele scanărilor au

Din moment ce monitorizasem somnul fiecărui participant îr timpul nopții dintre cele două sesiuni de teste, am putut să răs pundem la o întrebare suplimentară: Există vreun aspect legat d< tipul sau calitatea somnului trăit de individ care să estimeze cât dc mult succes va avea somnul în ceea ce privește randamentul de calmare emoțională din ziua următoare?

Așa cum a prezis teoria, starea de visare din timpul somnului REM și tiparele particulare de activitate electrică din creier care oglindeau scăderea elementelor chimice legate de stres în timpul visului erau cele care influențau succesul terapiei de peste noapte de la individ la individ. Așadar, nu timpul în sine era cel care vindeca toate rănile, ci timpul petrecut visând în timpul somnului era cel responsabil pentru convalescența emoțională. A dormi, o sansă la vindecare.

Somnul, în special somnul REM, era în mod evident necesar pentru ca noi să ne vindecăm rănile emoționale. Dar erau visele din timpul somnului REM, ba chiar și visele despre acele evenimente emoționale în sine, necesare pentru a ajunge la o stare de echilibru și pentru a ne păstra mințile în siguranță față de ghearele anxietății și depresiei reactive? Aceasta a fost întrebarea pe care a demontat-o elegant dr. Rosalind Cartwright dc la Universitatea Rush din Chicago într-o serie de activități clinice cu pacienții săi.

Cartwright, despre care cu cred că este în aceeași măsură o pionieră în cercetarea viselor pe cât a fost Sigmund Freud, a hotărât să analizeze conținutul viselor unor persoane care nu manifestau semne de depresie după ce trecuseră prin experiențe incredibil de dificile din punct de vedere emoțional, cum ar fi despărțiri devastatoare sau divorțuri amare. Cam în perioada în care se produsese trauma emoțională, ca a început să adune descrierile lor despre visele pe care le aveau în timpul nopții și le-a examinat cu atenție, căutând semne evidente ale acelorași teme emoționale care se manifestau în timpul viselor și pe care le trăiau în stare de veghe. După aceea, Cartwright a făcut din nou evaluări, cu până la un an mai târziu, stabilind dacă depresia sau anxietatea pacienților care fusese generată de traumă fusese rezolvată sau încă persista.

Intr-o serie de publicații pe care eu încă le parcurg cu admirație până în ziua de astăzi, Cartwright a demonstrat că doar acei pacienți care visaseră

punctual despre experiențele dureroase în apropierea evenimentelor au reușit să treacă împăcați clinic peste situația de disperare, fiind recuperați mintal după un an, evaluare clinică făcută în baza faptului că nu manifestau indicii identificabile pentru depresie. Cei care visau, dar care nu visaseră despre experiența dureroasă propriu-zisă nu au putut să treacă peste eveniment și încă erau afectați de o formă puternică de depresie aferentă.

Cartwright demonstrase că nu era suficient somnul REM, nici măcar visarea în general, când venea vorba despre a face pace cu trecutul emoțional. Pacientii ei aveau nevoie de somn REM cu vise, dar cu vise de un tip foarte aparte: unele care implicau concret temele emoționale si sentimentele aferente traumei din starea de veghe. Doar visele cu acest tip de conținut particular au reușit să ducă la remisiune clinică și la acceptare emoțională pentru acești pacienți, permițându-le să meargă mai departe, spre un nou viitor emoțional, fără să fie subjugați unui trecut traumatizant.

Informațiile obținute de Cartwright au consolidat psihologic și mai mult teoria noastră despre terapia biologică nocturnă, dar a fost nevoie dc o întâlnire întâmplătoare la o conferință, într-o sâmbătă oarecare în Seattle, înainte ca propria mea cercetare și teorie dc bază să treacă dc la ipotetic la practic și să ajute la echilibrarea tulburării psihiatrice debilitante a stresului posttraumatic (PTSD).

Pacienții cu PTSD, care foarte adesea sunt veterani de război, au dificultăți în a se recupera după experiențele îngrozitoare traumatizante. Aceștia sunt frecvent bântuiti de retrăiri ale acelor
> î

amintiri intruzive în timpul zilei și se confruntă cu dese coșmaruri recurente. M-am întrebat dacă nu cumva se întâmplase ca mecanismul terapeutic nocturn al somnului REM pe care îl descoperisem la persoanele sănătoase să se fi defectat în cazul persoanelor care sufereau de PTSD, astfel nemaireușind să îi ajute să își gestioneze eficient amintirile traumatizante.

Când un fost soldat trece printr-un episod de *flashback* generat de, să zicem, rateul unui motor de mașină, acesta poate să retrăiască visceral întreaga experiență traumatizantă. Mie mi-a da de înțeles că emoția nu fusese detașată eficient de amintirea traumei în timpul somnului. Dacă intervievați în mediul

clinic pacienți cu PTSD, aceștia vă vor spune adesea că pur și simplu nu pot „să treacă peste" experiență. într-o anumită măsură, ei descriu un creier care nu s-a detoxificat de emoția aferentă amintirii traumatizante, așa că de fiecare dată când amintirea este retrăită (episodul de *flashbacK)* se retrăiește și emoția, care nu a fost eficient eliminată.

Știam deja că somnul, mai ales somnul REM al pacienților care sufereau de PTSD, era tulburat. De asemenea, existau dovezi care sugerau că pacienții cu PTSD înregistrau niveluri mai mari decât cele normale pentru noradrenalina produsă de sistemul lor nervos. Construind pe baza teoriei terapeutice nocturne a viselor din timpul somnului REM și pe informațiile care o susțineau, am elaborat o teorie complementară, aplicând modelul situației PTSD. Teoria propunea că unul dintre mecanismele de fond care contribuie la PTSD are legătură cu nivelurile excesive de nora-drenalină din creier, ceea ce blochează capacitatea acestor pacienți de a intra în stadiul normal de vis al somnului REM și de a-1 menține. în consecință, creierul lor nu poate disocia în timpul nopții emoția de amintirea traumei, din moment ce componentele chimice ale stresului din mediu sunt la cote prea mari.

Totuși, pentru mine, cele mai grăitoare erau coșmarurile repetitive raportate de pacienții cu PTSD - un simptom atât de consecvent încât face parte din lista dc criterii necesare pentru diagnosticarea tulburării. Dacă nu se reușește la nivel cerebral separarea emoției de amintire în timpul primei nopți de după experiența traumei, teoria sugerează că va mai exista o tentativă de eliminare a componentei emoționale a amintirii în a doua noapte, în condițiile în care „eticheta emoțională" asociată cu amintirea se menține la cote prea înalte. Dacă procesul nu se încheie cu succes nici a doua oară, aceeași tentativă se întâmplă și în noaptea următoare, și în noaptea de după, și tot așa. Exact aceasta părea să se întâmple cu acele coșmaruri recurente pe care le au pacienții cu PTSD în raport cu experiența traumatizantă.

S-a conturat o predicție care putea fi testată: dacă aș putea să scad nivelul de noradrenalină din creierul pacienților cu PTSD în timp ce dorm, restaurând astfel condițiile chimice propice pentru ca somnul să își facă munca terapeutică în raport cu trauma, atunci ar trebui să pot să refac o calitate mai sănătoasă a somnului REM. Odată cu această calitate refăcută a somnului REM, ar trebui să apară și o ameliorare a simptomelor clinice ale PTSD-

ului și, mai departe, ar trebui să scadă frecvența coșmarurilor repetitive dureroase. Aceasta era o teorie științifică într-o misiune de descoperire a unor dovezi clinice. Apoi norocul a lovit minunat.

La puțin timp după ce a fost publicată lucrarea mea teoretică, l-am cunoscut pe dr. Murray Raskind, un medic remarcabil care lucra la spitalul veteranilor din zona Seattle. Amândoi ne prezentam rezultatele cercetărilor la o conferință din Seattle și la acel moment nu știam niciunul despre noile informații care se conturau din cercetările celuilalt. Raskind - un bărbat înalt cu ochii blânzi și cu o privire dezarmantă și ludică, respectiv cu o pătrundere clinică ce nu trebuie subestimată - este o figură importantă în cercetare, atât în domeniul sindromului PTSD, cât și în cel al bolii Alzheimer. La conferință, Raskind a prezentat descoperiri recente care îl contrariau. în clinica lui specializată în PTSD, Raskind își tratase pacienții veterani cu un medicament generic numit prazosin, cu scopul de a le ține sub control presiunea arterială. Deși medicamentul era oarecum eficient în ceea ce privește scăderea tensiunii arteriale, Raskind a descoperit că mai avea un beneficiu, unul cu mult mai puternic, deși total neașteptat, la nivelul creierului: ameliora problema coșmarurilor recurente pe care o aveau pacienții lui cu PTSD. După numai câteva săptămâni de tratament, pacienții lui se întorceau la clinică și, de-a dreptul uluiți, spuneau chestii ca: „Doctore, se întâmplă ceva foarte ciudat, nu mai am acele coșmaruri *flashback* în timp ce visez. Mă simt mai bine, mai puțin speriat să adorm noaptea[44].

S-a dovedit că medicamentul prazosin, pe care Raskind i recomanda pur și simplu pentru scăderea tensiunii arteriale, avea și norocosul efect secundar de a suprima nivelul de noradrenalină din creier. încântător și fără să vrea, Raskind făcuse experimentul pe care încercam eu însumi să îl concep. El generase întocmai condiția neurochimică - o scădere a concentrațiilor anormal de mari a noradrenalinei generatoare de stres - din creier pe durata somnului REM, care le lipsise atât de mult acestor pacienți cu PTSD. Prazosin scădea treptat fluxul abundent și nociv de noradrenalină din creier, oferindu-le acestor pacienți o calitate mai sănătoasă a somnului REM. Odată cu somnul REM sănătos venea și o diminuare a simptomelor clinice ale pacienților și, cel mai important, o scădere a frecvenței de apariție a coșmarurilor recurente.

Eu și Raskind am continuat să comunicăm și să discutăm științific pe parcursul acelei conferințe. In cele din urmă, mi-a vizitat laboratorul de la UC Berkeley în lunile care au urmat și am vorbit neîncetat, de dimineață până seara, la cină, despre modelul meu neurobiologic al terapiei emoționale nocturne și despre cum părea să explice perfect descoperirile lui clinice cu prazosin. Acestea au fost conversații incitante, poate cele mai incitante din întreaga mea carieră.Teoria științifică dc bază nu mai avea nevoie de confirmare clinică. Cele două s-au descoperit reciproc într-o zi ploioasă, în Scatde.

Informați reciproc despre cercetările celuilalt și bazându-nc pe forța studiilor lui Raskind și ceea ce erau acum mai multe experimente clinice independente la scară marc, prazosin a devenit medicamentul aprobat oficial dc către VA pentru tratamentul coșmarurilor traumatizante repetitive, iar între timp a primit și aprobarea US FDA pentru același beneficiu.

Mai sunt multe aspecte de clarificat, inclusiv o replicare a rezultatelor din cercetări pe alte tipuri de traume, cum ar fi abuzurile sexuale sau violența. De asemenea, nu este un medicament perfect din cauza efectelor secundare pe care le produc dozele mai mari și nu toți indivizii răspund la tratament cu la fel dc mult succes. Dar este un început. Acum avem o explicație cu bază științifică pentru una dintre funcțiile somnului REM și a procesului de visare inerent acestuia, iar din această cunoaștere am făcut primul pas spre tratarea tulburării clinice devastatoare și debilitante numite PTSD. De asemenea, ar putea să deschidă calea și pentru noi abordări ale tratamentului somnului și ale altor boli mintale, inclusiv pentru depresie.

Vise pentru descifrarea experiențelor din timpul stării de veghe

Chiar când credeam că somnul REM dezvăluise tot ce avea de oferit stării noastre de sănătate mintală, s-a relevat un al doilea avantaj emoțional pentru creier pe care ni-1 oferă somnul REM -unul despre care se spune că este mai relevant din perspectiva supraviețuirii.

Interpretarea expresiilor și emoțiilor de pe chipuri este o condiție necesară pentru a fi un om funcțional și, într-adevăr, o primată superioară funcțională

în cele mai multe privințe.

Expresiile faciale reprezintă unul dintre cele mai importante semnale din mediul nostru. Acestea comunică starea emoțională și intențiile unei persoane și, dacă le interpretăm corect, ne influențează comportamentul la rândul lor. Există regiuni ale creierului a căror singură misiune este să citească și să descifreze valoarea și semnificația semnalelor emoționale, mai ales a chipurilor. Și tocmai același grup esențial de regiuni ale creierului sau rețeaua este recalibrat dc somnul REM în timpul nopții.

Când vorbim despre acest rol diferit și suplimentar, putem să ne gândim la somnul REM ca la un maestru al acordării pianelor, unul care ajustează cu precizie perfectă instrumentele emoționale ale creierului în fiecare noapte, pentru ca atunci când ne trezim **a** doua zi dimineața să putem identifica exact microexpresiile evidente și subtile. Dacă un individ este privat de starea de somn REM, atunci ritmul de acordare emoțională a creierului își pierde din precizia perfectă. Ca și cum ne-am uita la o imagine prin sticlă mată sau la o fotografie prost focalizată, creierul hămesit după vise nu poate descifra cu acuratețe expresiile faciale, acestea fiind deformate. Începeți să confundați prietenii cu dușmanii.

Am făcut această descoperire prin procedeul care urmează. Participanții au venit în laboratorul meu și au dormit o noapte întreagă. în dimineața următoare le-am arătat multe fotografii cu fața unei anumite persoane. Totuși, nu existau două imagini care să fie identice. în schimb, expresiile faciale de pe chipul acelui individ variau pe parcursul imaginilor într-un gradient care trecea de la prietenos (cu un ușor zâmbet, o privire calmă și o imagine abordabilă) la din ce în ce mai dur și amenințător (buze strânse, sprâncene încruntate și o privire intimidantă). Fiecare imagine era ușor diferită față de cele care o încadrau în spectrul gradien-tului emoțional, iar pe parcursul zecilor de fotografii era exprimată toată gama de mesaje posibile, de la foarte prosocial (prietenos) până la puternic antisocial (neprietenos).

Participanții au văzut chipurile în ordine aleatorie, în timp ce le-am scanat creierul cu ajutorul unui tomograf, iar aceștia au evaluat cât de abordabile sau amenințătoare erau fotografiile.

Imaginile relevate de tomograf ne-au permis să măsurăm cum interpreta și parcurgea cu acuratețe creierul lor expresiile faciale amenințătoare față de cele prietenoase, după ce dormiseră toată noaptea. Toți participanții au repetat experimentul, dar de data aceasta i-am privat de somn, inclusiv de esențiala etapă REM. Jumătate dintre participanți au parcurs la început sesiunea în condiția de privare de somn și apoi sesiunea în condițiile în care dormiseră și invers. In fiecare sesiune apărea în imagini o altă persoană, în așa fel încât să nu existe efecte de memorare sau repetiție.

După ce dormiseră o noapte întreagă, inclusiv având parte de somn REM, participanții au demonstrat o minunat de precisă curbă a acordurilor în raport cu recunoașterea emoțiilor faciale, destul de similară cu forma unui V lățit. Când au parcurs multitudinea de expresii faciale pe care le-am arătat în timp ce se aflau în interiorul tomografului, creierul lor nu a întâmpinat nicio problemă în a diferenția emoțiile între ele de-a lungul spectrului cu gradient delicat schimbător, iar acuratețea propriilor evaluări s-a dovedit a fi la fel de fidelă. Nu a presupus niciun efort diferențierea semnalelor prietenoase și abordabile de cele care intimidau, chiar și când exprimau amenințări minore, pe măsură ce se schimba fluxul.

Confirmând importanța stării de visare, cu cât calitatea somnului REM a fost mai bună de la un individ la altul în timpul acelei nopți de odihnă, cu atât a fost mai precis acordul de la nivelul rețelelor cerebrale de descifrare a emoțiilor în ziua următoa-> >

re. Prin intermediul acestui serviciu nocturn de cel mai înalt rang, calitatea mai bună a somnului REM din timpul nopții a demonstrat o înțelegere superioară a lumii sociale în ziua următoare.

Dar când aceiași participanți au fost privați de somn, inclusiv de influența esențială a somnului REM, aceștia nu au mai putut să distingă cu acuratețe emoțiile între ele. Forma lățită a V-ului se modificase, trasă abrupt până sus de la bază și strivită într-o linie orizontală, ca și cum creierul s-ar fi aflat într-o stare de hipersensibilitate generalizată, fără capacitatea de a identifica gradații ale semnalelor emoționale primite din lumea exterioară. Dispăruse abilitatea precisă de a identifica pe chipul altcuiva indicii care să-1 dea de gol. Sistemul de navigație emoțional al creierului își pierduse direcția

nordului magnetic autentic și sensibilitatea: o busolă care în alte condiții ne ghidează spre numeroase avantaje evoluționarc.

In absența unei astfel de acuități emoționale, pe care ne-o oferă în mod normal aptitudinile de reacordare a somnului REM pe timpul nopții, participanții au alunecat într-o stare de subiectivitate guvernată de o frică implicită, considerând că inclusiv chipurile blânde sau oarecum prietenoase erau amenințătoare. Lumea exterioară devenea un loc mai amenințător și mai periculos când îi lipsea creierului somnul REM - și pe nedrept. Realitatea și percepția realității nu mai erau la fel în „ochii“ creierului nedormit. Prin eliminarea somnului REM, eliminasem, la propriu, capacitatea rațională a participanților de a citi lumea socială din jurul lor.

Acum gândiți-vă la ocupațiile care le impun indivizilor să fie privați de somn, cum ar fi forțele de ordine și personalul militar doctorii, asistentele și cei din serviciile de urgență - ca să nu ma vorbim despre slujba supremă de îngrijitor: proaspeții părinți Fiecare dintre aceste roluri solicită o aptitudine precisă de a citi emoțiile altora pentru a lua decizii importante, de care poate să depindă și viața, cum ar fi detectarea unei amenințări reale care impune folosirea armamentului, evaluarea disconfortului emoțional sau a angoasei care pot schimba un diagnostic, volumul de medicație prescris paliativ sau decizia de a exprima compasiune ori de a da o lecție ca părinte. In absența somnului REM și a abilității lui de a restabili busola emoțională a creierului, acei indivizi nu vor avea acuratețe în ceea ce privește înțelegerea socială și emoțională a lumii din jurul lor, ceea ce va duce la decizii inadecvate și acțiuni care ar putea să aibă consecințe grave.

Uitându-ne la întreaga desfășurare a vieții, am descoperit că acest serviciu de recalibrare a somnului REM se dezvoltă plenar exact înainte de debutul tranziției spre adolescență. înainte de acest moment, când copiii încă sunt atent supravegheați de părinți și multe dintre evaluările și deciziile importante sunt încă făcute în locul lor de către Mama și/sau Tata, somnul REM se oferă un beneficiu mai atenuat dc recalibrate a creierului de copil. Dar, odată cu primii ani ai adolescenței și cu acel punct de inflexiune al independenței față de părinți, moment în care un adolescent trebuie să navigheze singur prin lumea sociocmoțională, începem să vedem cum creierul tânăr se ospătează cu acest beneficiu de recalibrate emoțională al

somnului REM. Nu vrem să sugerăm că somnul REM nu le-ar fi necesar copiilor sau bebelușilor - este într-o foarte mare măsură, pentru că susține alte funcții pe care le-am discutat (dezvoltarea creierului) și despre care vom vorbi în continuare (creativitatea). Mai degrabă este că această funcție particulară a somnului REM, care apare la un anumit prag din dezvoltare, îi permite preadultului care înmugurește să se orienteze singur, cu autonomie, prin apele tulburi ale lumii complex emoționale.

Ne vom întoarce la acest subiect în penultimul capitol, când vom vorbi despre răul pe care îl face adolescenților noștri începerea prea de dimineață a orelor la școală. Cea mai semnificativă este problema orarelor autobuzelor școlare din zori, care îi privează selectiv pe adolescenții noștri de acele ore de somn de dimineața devreme, exact în acel moment din ciclul lor de somn în care creierul lor în dezvoltare se pregătește să își ia cea mai mare porție din atât de necesarul somn REM. Le falimentăm visele, în atât de multe feluri.

Capitolul 11

Creativitatea din vise si controlul viselor

Pc lângă faptul că somnul REM și visele sunt o santinelă devotată care vă protejează sănătatea mintală și bunăstarea emoțională, acestea mai oferă încă un beneficiu: procesarea inteligentă a informației care inspiră creativitatea și susține rezolvarea de probleme. Intr-atât dc mult, încât unele persoane încearcă să controleze acest proces care în mod normal nu este unul voluntar și își ghidează propriile experiențe din timpul viselor.

Visul: incubatorul creativ

Somnul NREM profund consolidează amintirile individuale, așa cum știm acum. Dar somnul REM este cel care oferă beneficiul abil și complementar de a suda și amesteca între ele acele ingrediente unitare și le transformă în feluri abstracte și cu totul noi. In timpul etapei de somn cu vise, creierul va trece prin vaste fâșii de informații acumulate' și apoi va renunța la regulile banale și la banalități - rămânând cu „esența". Ne trezim cu un „nou câmp al minții" revizuit, unul care poate să descopere soluții

* Un exemplu este învățarea limbajului și extragerea noilor reguli gramaticale. Copiii ilustrează aceasta. Ei vor începe să folosească legile gramaticii (conjuncții, timpuri verbale, pronume etc.) cu mult înainte de a înțelege ce sunt acestea. In timp se întâmplă ca aceste reguli să fie extrase implicit de către creier, în funcție de experiența din timpul stării de veghe și in ciuda faptului că micuțul nu conștientizează explicit regulile (n.a.). la probleme care până atunci fuseseră impenetrabile. Astfel, visele din timpul somnului REM sunt o formă de alchimie i nformațională.

Din acest proces al viselor, pe care îl voi descrie ca fiind o „idestezie"', s-au născut unele dintre cele mai revoluționare salturi din progresul omenirii. Probabil că nu există nicio ilustrare mai potrivită care să sublinieze inteligența viselor din timpul somnului REM pe cât sunt soluțiile elegante pentru tot ce ne este cunoscut, precum și cum se îmbină toate. Nu încerc să

fiu obtuz. In schimb, descriu visul pe care l-a avut Dmitri Mendcleev pe 17 februarie 1869, ceea ce a dus la tabelul periodic al elementelor: ordinea sublimă a tuturor instrumentelor cunoscute prin care se construiește natura.

Mendcleev, un chimist rus cunoscut pentru ingeniozitatea sa, avea o obsesie. El simțea că exista posibilitatea existenței unei organizări logice a elementelor cunoscute din univers, ceea ce unii au descris prin eufemismul căutării abacului lui Dumnezeu. Ca dovadă a obsesiei sale, Mendelecv și-a făcut propriul set de cărți de joc, în care fiecare carte reprezenta unul dintre elementele universale, cu toate proprietățile lui chimice și fizice unice. Stătea la birou, acasă ori în timpul călătoriilor lungi cu trenul și tot împărțea maniacal pachetul de cărți amestecate pe o masă, una câte una, încercând să deducă regula tuturor regulilor care să explice cum se potriveau între ele piesele acestui *puzzle* ecumenic. Ani în șir a contemplat la această ghicitoare a naturii. Ani în șir a eșuat.

După ce se presupune că nu ar fi dormit trei zile și trei nopți, acesta a ajuns la un apogeu al frustrării față de provocare. Deși măsura deficitului de somn pare improbabilă, un adevăr categoric este că Mendeleev a tot înregistrat eșecuri în ceea ce privea descifrarea codului. Cedând în fața epuizării și cu elementele încă roindu-i prin minte și refuzând logica organizată, Mendeleev s-a culcat. în timpul ce dormea, creierul său a reușit în somn ceea ce

Un joc dc cuvinte pentru a sublinia conceptul de sinestezie a ideilor (n.t.). nu putuse în starea de veghe. Visul a preluat controlul ingredientelor care îi roiau prin minte și, într-un moment de geniu creativ, le-a pus împreună într-o grilă divină, fiecare rând (perioadă) și fiecare coloană (grup) aflându-sc într-o progresie logică a caracteristicilor atomice, respectiv a electronilor liberi. Așa cum a spus-o Mendcleev însuși':

Am văzut într-un vis un tabel în care toate elementele își găsiseră locul așa cum trebuia. Când m-am trezit, am notat imediat acestea pe o foaie. Intr-un singur loc a părut necesară o corecție ulterioară.

Deși unii contestă gradul de completitudine al soluției din vis, nimeni nu a pus sub semnul întrebării dovezile conform cărora Mendelcev beneficiase de o formulare a tabelului periodic inspirată de un vis. Creierul lui aflat în stare de visare, nu în starea dc veghe, a fost cel care a reușit să perceapă un

aranjament organizat al tuturor elementelor chimice cunoscute. Lăsați în baza viselo: din timpul somnului REM soluția pentru complexa enigmă 2 felului în care se potrivesc între ele toate componentele universului cunoscut - o revelație inspirată, de magnitudine cosmică.

Propriul meu domeniu, cel al neuroștiințelor, a beneficiat **de** revelații similare, alimentate de vise. Cea cu impactul cel **maâ** mare îi aparține lui Otto Loewi. Loewi a visat un experiment isteț făcut pe inimile a două broaște, ceea ce a dus în cele din urmă la descoperirea felului în care comunică între ele celulele nervoase, prin intermediul unor substanțe chimice (neurotransmițători) eliberate în mici goluri care le separă (sinapse), și nu prin semnale electrice directe, care pot avea loc doar dacă ar fi în contact fizic direct. Această descoperire apărută în vis a fost atât de profundă, încât i-a adus lui Loewi un Premiu Nobel.

* Citat dc B.M. Kedrov în textul său „On the question of the psychology of scientific creati vi ty (on the occassion of the discovery by D.I. Mendeleev of the periodic law)“, *Soviet Psychology,* 1957,3:91—113 (n.a.).

De asemenea, știm de existența unor prețioase daruri artistice care s-au născut din vise. Luați drept exemplu originea cântecelor lui Paul McCartney „Yesterday" și „Let It Be“. Ambele i-au venit lui McCartney în timp ce dormea. Despre „Yesterday", McCartney își amintește următoarea revelație inspirată dc un vis, pe când stătea într-o cămăruță din mansarda casei familiei sale de pe strada Wimpole, în Londra, în perioada în care se filma încântătorul film *Help'.*

M-am trezit cu o melodie minunată în cap. Mi-am spus: „E grozavă, mă întreb ce-o fi?“ Lângă mine era un pian, în dreapta patului, lângă fereastră. M-am ridicat din pat, m-am așezat la pian, am găsit nota Sol, apoi Fa minor -, iar acestea te duc apoi de la Si la Mi minor și în cele din urmă iar la Mi. Totul merge înainte logic. Mi-a plăcut mult melodia, dar, pentru că o visasem, nu puteam să cred că eu o scrisesem. Mă gândeam: „Nu, n-am mai scris niciodată ceva similar". Dar eu o scrisesem, ceea ce a fost cel mai magic lucru!

Pentru că m-am născut și am crescut în Liverpool, recunosc că sunt subiectiv și tind să accentuez geniul visător al celor de la Beatles. Totuși, fără să fie

mai prejos, Keith Richards de la Rolling Stones s-ar putea să aibă cea mai bună poveste despre inspirația din timpul somnului, cea care a dus la secțiunea de început a cântecului „Satisfaction". Richards ținea mai tot timpul o chitară și un casetofon la marginea patului, pentru a înregistra ideile care îi veneau în timpul nopții. El descrie următoarea experiență de pe 7 mai 1965, după ce se întorsese în camera lui de hotel din Clearwater, Florida, în urma unui spectacol susținut în acea seară:

Mă duc la culcare ca de obicei cu chitara mea, iar când mă trezesc a doua zi dimineața observ că aparatul înregistrase până s-a terminat caseta. Și mi-am spus: „Păi, n-am făcut nimic. Poate am apăsat pe vreun buton în timpul somnului". Așa că am derulat de la început și am apăsat butonul de *play* și acolo e [începutul piesei „Satisfaction"], într-un fel de versiune fantomatică. Era un vers întreg. Și apoi sunt 40 de minute de sforăit de-al meu. Dar acolo se află cântecul în stadiu embrionar și chiar am visat drăcia asta.

Muza creativă a viselor a stârnit și nenumărate idei și povești literare. Luați-o drept exemplu pe autoarea Mary Shelley, care a fost martora unei scene de vis înspăimântătoare într-o noapte din vara lui 1816, în timp ce stătea la una dintre proprietățile lui Lord Byron din apropierea Lacului Geneva - un vis pe care aproape l-a confundat cu realitatea din starea de veghe. Acea experiență din vis i-a oferit lui Shelley viziunea și povestea pentru spectaculosul roman gotic *Frankenstein.* Apoi mai este și poetul francez suprarealist St. Paul Boux, care înțelegea bine talentele fertile ale viselor. înainte să se retragă la somn în fiecare noapte, se spune că își punea pe ușa dormitorului un semn cu mesajul „Nu deranjați: Un poet lucrează".'

Astfel de anecdote sunt povești simpatice de spus mai departe, dar nu pot lua locul informațiilor experimentale. Atunci, care sunt dovezile științifice care stabilesc despre somn, și în mod special despre somnul REM și vise, că facilitează o formă de procesare asociativă a memoriei — una care susține rezolvarea problemelor? Și ce este atât de special la neurofiziologia somnului REM, încât să explice aceste beneficii creative și legătura viselor cu ele?

Logica neclară a somnului REM

O provocare evidentă în ceea ce privește testarea creierului în timpul somnului este că... doarme. Persoanele care dorm nu pot

* Această odă adusă fluxului creativ al somnului cu vise îi este atribuită uneori și poetului simbolist francez Paul-Pierre Roux (n.a.). fi folosite în teste computerizate și nici nu oferă reacții utile -metodele prin care cercetătorii din domeniul științelor cognitive evaluează dc obicei mecanismele creierului. Cu excepția viselor lucide, despre care vom vorbi la sfârșitul acestui capitol, oamenii de știință specializați pe nișa somnului au rămas cu dorința în această privință. Adesea a trebuit să ne mulțumim cu observații pasive ale activității cerebrale din timpul somnului, fără să putem vreodată să îi testăm pe participanți în timp ce dorm. In schimb, le măsurăm performanțele înainte și după somn și vedem dacă stadiile somnului sau visele dintre cele două momente explică în ziua următoare oricare ar fi fost beneficiul observat.

Eu și colegul meu Robert Stickgold dc la Harvard Medical School am conceput o soluție pentru această problemă, fie ca una indirectă și imperfectă. In capitolul 7 am descris fenomenul inerției somnului - starea de tranziție a creierului dintre starea > ’

anterioară de somn și cea de veghe, în primele minute de după trezire. Ne-am întrebat dacă am putea să folosim în avantajul nostru experimental această scurtă fereastră a inerției somnului-nu prin a-i trezi pe participanți dimineața pentru testări, ci mai degrabă prin a-i trezi din diferite etape de somn NREM și REM pe parcursul nopții.

Modificările dramatice de la nivelul activității cerebrale din timpul somnului NREM și REM, alături dc modificările pe care le produc concentrațiile de substanțe neurochimice, nu se inversează instantaneu la trezire. In schimb, proprietățile neurale și chimice ale stării respective de somn vor persista, formând acea perioadă de inerție care separă vigilența autentică de somn și care durează câteva minute. In cazul trezirilor forțate, neurofiziologia creierului pornește de la parametri care seamănă mult mai mult cu cei din timpul somnului decât cu cei din starea de veghe, iar apoi, cu fiecare minut care trece, concentrația specifică etapei de somn anterioare, din care a fost trezit individul, se va estompa treptat, pe măsură ce vigilența autentică se ridică la suprafață.

Prin limitarea la 90 de secunde a duratei oricărui test cognitiv pe care l-am făcut, noi am considerat că puteam să îi trezim pe indivizi și să îi testăm foarte rapid în această etapă de tranziție a somnului. Făcând aceasta, poate că puteam să surprindem o parte din proprietățile funcționale ale etapei dc somn din care era trezit participantul, similar cu a colecta vaporii unei substanțe care se evaporă și a-i analiza pentru a trage concluzii referitoare la proprietățile substanței propriu-zise.

A dat rezultate. Am conceput o sarcină de anagramare în care literele cuvintelor reale erau amestecate. Fiecare cuvânt era compus din cinci litere și exista o singură soluție corectă pentru anagramă (dc pildă, „ÂCĂSG“ = „GASCÂ“). Participanții vedeau pc un ecran numai câteva secunde, câte unul dintre cuvintele amestecate și apoi li se cerea să pronunțe soluția, dacă descoperiseră vreuna, înainte de epuizarea timpului alocat, după care pe ecran apărea următoarea anagramă. Fiecare sesiune de testare a durat doar 90 dc secunde și am notat cât dc multe probleme au rezolvat corect participanții în această scurtă perioadă de inerție. Apoi îi lăsam pc participanți să se culce la loc.

Subiecților li se descrisese sarcina înainte să meargă la calcar în laboratorul dc somn, aceștia având montați pe cap și pe chi electrozi prin care puteam să le măsurăm în timp real, pe u monitor dintr-o cameră alăturată, desfășurarea somnului. De asemenea, participanții trecuseră prin mai multe probe înainte de culcare, pentru a le permite să se familiarizeze cu sarcina și cu modul în care funcționa. După ce au adormit, i-am trezit pe participanți de patru ori pe parcursul nopții, de două ori din timpul somnului NREM, spre începutul și spre sfârșitul nopții, și de două ori din etape REM, la fel, devreme și târziu în noapte.

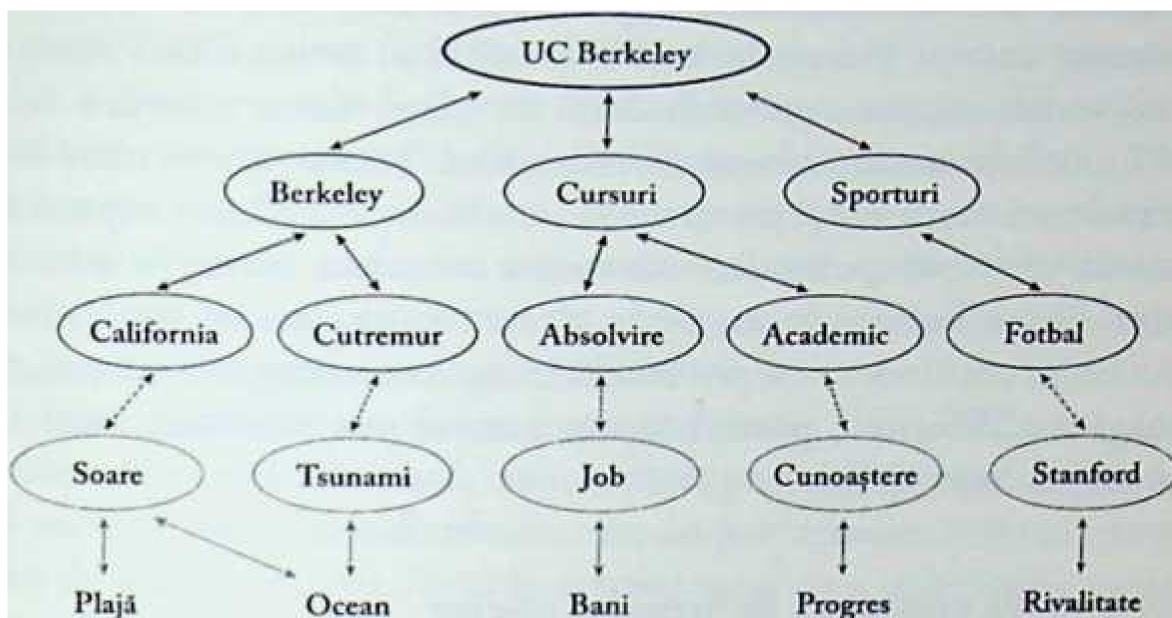
Când erau treziți din somnul NREM, participanții nu păreau să fie în mod deosebit de creativi, rezolvând puține anagrame. Dar lucrurile s-au schimbat când i-am trezit din somnul REM, din vis. Per ansamblu, aptitudinile de rezolvare a problemelor au făcut un salt vertical, participanții rezolvând cu 15-35% mai multe anagrame când ieșeau din somnul REM față de trezirea din etapele NREM sau față de rezultatele obținute în timpul zilei, când erau treji!

Mai mult, felul în care participanții rezolvau problemele după ieșirea din somnul REM era diferit de cel prin care le rezolvau, și când erau treziți din etapele NREM, și când erau treji. Soluțiile pur și simplu „le săreau în ochi", după ce erau treziți din somnul REM - așa mi-a spus un participant, deși la acel moment nu știa că mai devreme fusese într-o fază de somn REM. Soluțiile păreau să vină cu mai puțin efort când creierul era scăldat încă în ecoul visului. Raportat la timpul de reacție, soluțiile apăreau mai rapid după trezirea din somnul REM, comparativ cu cele mai lente, cântărite mai mult, pe care participanții le descopereau după somn NREM sau în stare de vigilență, în timpul zilei. Vaporii rămași din somnul REM formau o stare mai fluidă, mai divergentă, de „minte mai deschisă" pentru procesarea informațiilor.

Folosind același tip de metodă experimentală prin trezire, Stickgold a făcut un alt test isteț care a confirmat încă o dată cât de mari erau diferențele de funcționare a creierului în timpul viselor din somnul REM, în ceea ce privește procesarea creativă a memoriei. El a analizat felul în care funcționează în timpul nopții depozitele noastre de concepte similare, cunoscute și drept cunoștințe semantice. Această cunoaștere semantică, similară unui arbore genealogic piramidal, se desfășoară de sus în jos în ordinea intensității nivelului de similitudine. Figura 14 este un exemplu pentru o astfel de rețea asociativă, culeasă din propria mea minte, despre UC Berkeley, locul în care sunt profesor.

Folosind un test standard pe calculator, Stickgold a măsurat cum funcționau aceste rețelele asociative de informații după trezirea din somnul NREM, respectiv din etapa REM, precum și standardul performanțelor din timpul zilei, în stare de veghe. Când creierul este trezit din NREM sau când se măsoară performanța din timpul zilei, principiile de funcționare a creierului sunt strâns și logic legate între ele, întocmai cum este ilustrat în figura 14. Totuși, dacă treziți creierul din somn REM, algoritmul de funcționare va fi complet diferit. Nu mai există acea ierarhie a conexiunilor asociative logice. Creierul aflat în stare de vis, în timpul somnului REM, nu este absolut deloc interesat de

Figura 14: Exemplu de rețea asociativă a memoriei



legăturile banale, de bun-simț - asocieri pas-cu-pas. în schimb, creierul aflat în etapa de somn REM scurtcircuitează legăturile evidente și le facilitează conexiuni între concepte foarte puțin înrudite. Paznicii logicii părăsiseră creierul care visa în stadiul REM. Acum erau la putere în azilul memoriei asociative niște nebuni minunat de eclectici. în starea de visare din somnul REM aproape orice este posibil, iar rezultatele au sugerat că, cu cât sunt lucrurile mai bizare, cu atât mai bine.

Cele două experimente — de rezolvare a anagramelor și de natură semantică — au dezvăluit cât de semnificativ diferite sunt principiile de funcționare a creierului care visează față de momentele de somn NREM sau de veghe. Pe măsură ce intrăm în etapa de somn REM și apare visul, începe să se manifeste o formă de amestec inspirat al memoriei. Nu mai suntem constrânși să vedem conexiunile cele mai obișnuite și de-a dreptul evidente dintre unitățile memoriei. Din contra, creierul devine în mod activ prejudiciat în favoarea căutării celor mai distante și neevidente legături dintre seturile de informații.

Această lărgire a perspectivei memoriei este similară cu a privi printr-un telescop de la capătul opus. Când suntem treji, ne uităm prin capătul greșit al telescopului, dacă se întâmplă ca țelul nostru.

să fie creativitatea care transformă. Avem o perspectivă mioapă, exagerat de concentrată și îngustă, care nu poate să surprindă întregul univers informațional disponibil în creier. Când suntem treji, vedem numai o gamă limitată de relații dintre toate cele care ar fi posibile între elementele memoriei. Totuși, atunci când intrăm în starea de vis și începem să ne uităm prin celălalt capăt (cel corect) al telescopului care scrutează memoria, lucrurile stau cu totul altfel. Folosindu-ne de lentilele dc perspectivă ale viselor, putem să cuprindem cu privirea întreaga constelație dc informații stocate și diferitele posibilități în care se pot combina, toate în serviciul creativității.

îmbinarea memoriei în furnalul viselor

Dacă suprapuneți aceste două rezultate experimentale peste ceea ce se spune că pot inspira visele în raport cu rezolvarea de probleme, așa cum este exemplul lui Dmitri Mendclecv, atunci se conturează două ipoteze clare, care pot fi verificate științific.

întâi, dacă îi oferim creierului aflat în stare de veghe ingredientele individuale care compun o problemă, atunci conexiunile noi și soluțiile problemei ar trebui să apară preferențial - dacă nu chiar exclusiv - după o perioadă petrecută în stare de visare în somn REM, comparativ cu a petrece la fel de mult timp analizând în stare de veghe. A doua, conținutul viselor oamenilor, cu mult peste somnul REM propriu-zis, ar trebui să stabilească rata de succes a acelor beneficii hiperasociative pentru rezolvarea de probleme. La fel ca efectele pe care le are somnul REM asupra stării noastre de bine la nivel emoțional și mintal, aspecte pe care le-am explorat în capitolul anterior, cel din urmă ar dovedi că somnul REM este necesar, dar nu suficient. Este nevoie și de vise, și de conținutul lor asociat, pentru a ajunge la succese creative.

Aceasta este exact ce am descoperit și noi, și alții, iar și iar. De exemplu, să spunem că eu vă învăț o relație simplă între două obiecte, A și B, cum ar fi că A trebuie ales în locul lui B (A>B). Apoi vă învăț încă o relație, respectiv că obiectul B trebuie ales în locul lui C (B>C). Sunt două premise distincte, izolate. Apoi, dacă vi le arăt pe A și C împreună și vă întreb pe care ar trebui să o alegeți, atunci este foarte probabil să alegeți A, și nu C,

pentru că s-a făcut un salt deductiv în creierul vostru. Ati luat două amintiri deja existente (A>B şi B>C) şi, prin punerea lor flexibilă în ecuaţie (A>B>C), aţi descoperit un răspuns cu totul nou la o întrebare care nu vă fusese adresată până atunci (A>C). Aceasta este puterea procesării relaţionale a memoriei, iar aceasta primeşte un impuls din partea somnului REM.

Intr-un studiu coordonat împreună cu dr. Jcffrey Ellenbogen, colegul meu de la Harvard, i-am învăţat pe participanţi o mulţime de astfel dc premise individuale, care au fost aranjate într-un mare lanţ de interconexiuni. Apoi le-am dat teste care să le evalueze nu doar cunoştinţele despre perechile individuale, ci şi dacă ştiau sau nu cum se legau între ele aceste clemente în lanţul asociativ. Doar cei care dormiseră şi avuseseră parte de somnul REM din orele târzii ale dimineţii, cel bogat în vise, au demonstrat că puteau să lege între ele elementele memoriei (A>B>C>D>E>F etc.) şi că puteau să facă salturi asociative între elemente mai îndepărtate (de pildă, B>E). Aceleaşi beneficii s-au descoperit şi după sieste de 60-90 de minute, care au inclus şi somn REM.

Somnul este cel care construieşte conexiunile între informaţiile slab înrudite, conexiuni care nu sunt evidente în lumina zilei în stare dc veghe. Participanţii noştri au mers la culcare cu piesele unui *puzzle* amestecate şi s-au trezit cu /wzz/e-ul pus cap la cap. Aceasta este diferenţa dintre cunoaştere (retenţia de informaţii individuale) şi înţelepciune (a şti ce înseamnă toate acestea atunci când sunt potrivite în ansamblu). Sau, spus mai simplu, asimilare faţă dc înţelegere. Somnul REM îi permite creierului să meargă mai departe de asimilare şi să o stăpânească pe cea din urmă cu adevărat.

Unii s-ar putea să considere că acest lanţ informaţional este lipsit de importanţă, dar, de fapt, reprezintă una dintre opera-tiunile-cheie care diferenţiază creierul nostru de un calculator. > >

Calculatoarele pot stoca precis mii de fişiere individuale. Dar calculatoarele standard nu leagă între ele inteligent acele fişiere, în combinaţii numeroase şi creative. In schimb, fişierele din calculator rămân ca nişte insule izolate. Pe de altă parte, amintirile noastre sunt bogat interconectate în reţele dc asocieri care duc la puteri flexibile, predictive. Trebuie să îi mulţumim somnului REM şi viselor pentru această muncă inventivă şi dificilă.

Descifrarea codurilor și rezolvarea problemelor

Mai mult decât simpla îmbinare a informațiilor în modalități creative, visele din timpul somnului REM pot să meargă și mai departe. Somnul REM poate să creeze cunoștințe generale *abstracte* și să ierarhizeze concepte extrase din seturi de informații. Gândiți-vă la un medic cu experiență care pare că poate să intuiască un diagnostic din numeroasele zeci de simptome variate și subtile pe care le observă la un pacient. Deși acest tip de aptitudine abstractizantă poate să apară după ani buni dc experiență acumulată cu efort, este și aceeași extragere precisă a esenței despre care am observat că o poate face somnul REM pc parcursul unei singure nopți.

Un exemplu încântător se observă la bebelușii care abstractizează regulile gramaticale complexe ale unei limbi pe care trebuie să o învețe. Chiar și bebeluși de optsprezece luni au demonstrat că pot să deducă structuri gramaticale de nivel înalt din limbile noi pe care le aud, dar numai după ce vor fi dormit după expunerea inițială. Asa cum vă veți aminti, somnul REM domină în mod special acest interval de debut al vieții și, credem noi, el este cel care joacă un rol critic în dezvoltarea limbajului. Insă acest beneficiu nu este limitat la frageda pruncie — rezultate foarte similare s-au remarcat și la adulții care trebuie să învețe o limbă nouă și noi structuri gramaticale.

Poate că cea mai uimitoare dovadă de revelație inspirată de somn, una pe care o descriu cel mai des când țin prelegeri pentru companii aflate la început de drum, companii din sfera tehnologiei sau unele cu afaceri inovatoare, pentru a le ajuta să facă din somnul angajaților o prioritate, vine dintr-un studiu coordonat de dr. Ullrich Wagner la Universitatea din Liibeck, Germania. Credeți-mă pe cuvânt că nu ați vrea să participați la aceste **expe**rimente. Nu pentru că ar trebui să suferiți zile la rând de privațiuni extreme în ceea ce privește somnul, ci pentru că trebuie să lucrați la sute dc probleme neferícit de laborioase cu șiruri lungi de **nu**mere, aproape ca și cum ar trebui să calculați rezultatul unor împărțiri cu rest timp dc o oră sau mai mult. De fapt, „laborios" este un termen mult prea generos. Există posibilitatea ca **unii** oameni chiar să-și fi pierdut dorința de a trăi în timp ce încercati să stea jos și să rezolve sute de astfel de probleme cu numere! Eu știu, am dat testul eu însumi.

Vi se va spune că puteți să parcurgeți aceste probleme folosind reguli precise care vă sunt puse la dispoziție la începutul experimentului. Cu șiretenie, ceea ce nu vă spun cercetătorii este că există și o regulă ascunsă sau o scurtătură comună tuturor problemelor. Dacă vă dați seama de acest șiretlic integrat, puteți ss rezolvați cu mult mai multe probleme într-un timp cu mult ma scurt. Voi reveni la această scurtătură într-o clipă. După ce i-ai supus pe participanți la rezolvarea a sute de astfel de probleme, aceștia urmau să se întoarcă douăsprezece ore mai târziu și să treacă din nou prin sute de alte probleme de acest nefericit tip. Totuși, la finalul acestei a doua sesiuni de testare, cercetătorii aut întrebat dacă participanții își dăduseră seama de existența regulii ascunse. Unii dintre participanți își petrecuseră acel interval de douăsprezece ore în stare de veghe, pe parcursul zilei, în timp ce pentru alții intervalul a inclus și o noapte întreagă de somn.

După acea perioadă petrecută în stare de veghe pe parcursul zilei, în ciuda faptului că avuseseră ocazia să se gândească la problemă în mod conștient și intenționat oricât de mult își doriseră, abia 20% dintre participanți au reușit să descopere scurtătura ascunsă. Lucrurile au stat altfel pentru acei participanți care dormiseră întreaga noapte — un interval bogat în somnul REM din orele târzii ale dimineții. Aproape 60% dintre aceștia au trăit la întoarcere acel moment „aha!“, când au descoperit trucul ascuns - ceea ce înseamnă de trei ori mai multă perspicacitate în a descoperi soluția creativă grație somnului!

Atunci nu este de mirare că nu ați primit niciodată sfatul „noaptea albă e un sfetnic bun". In schimb, vi se spune că „noaptea [dormită] este un sfetnic bun“*. Este interesant că această expresie sau o alta similară ca înțeles există în majoritatea limbilor (de la *dorinir sur un problem*^ în franceză, până la *kulala juuya tatizo,* în dialectul swahili), ceea ce sugerează că beneficiul pe care îl aduc visele din timpul somnului asupra rezolvării de probleme este universal, comun întregii lumi.

Funcția urmează forma - conținutul viselor contează

Autorul John Steinbeck a scris că „o problemă care este dificilă la orele nopții este una rezolvată la orele dimineții, după ce comitetul somnului a lucrat în acest sens“. Oare ar fi trebuit să scrie „viselor" după „comitet"? Se

pare că da. *Conținutul* viselor unei persoane, mai mult decât a visa pur și simplu sau mai presus decât somnul în sine, influențează rata dc succes a rezolvării problemelor. Deși această idee a fost enunțată de multă vreme, a fost nevoie de ajutorul realității virtuale pentru ca noi să o putem dovedi, iar pe parcursul acestui proces am consolidat și ceea ce au susținut Mendeleev, Loewi si multi alti rezolvitori nocturni.

Aici intră în scenă colaboratorul meu Robert Stickgold, care a conceput un experiment isteț în care participanții explorau un labirint computerizat în realitatea virtuală. In timpul unei sesiuni inițiale de învățare, el îi punea pe participanți să își înceapă traseul din diferite puncte aleatorii ale labirihtului virtual și le cerea să găsească drumul spre ieșire explorând euristic (încercarc-eroa-re). Pentru a le facilita învățarea, Stickgold a amplasat obiecte unice, cum ar fi un brad ornat ca pentru Crăciun, pentru a le servi drept puncte de reper sau ancore în locuri anume din labirintul virtual.

în original - *„sleep on if* (n.t.).

Aproape 100 de participanți la cercetare au explorat labirintul în timpul primei sesiuni dc învățare. Apoi, jumătate dintre ei au tras un pui de somn de 90 de minute, în timp ce jumătatea cealaltă a rămas trează si a urmărit un material video, cu totii fiind monitorizați cu ajutorul unor electrozi așezați pe cap și pe față. Pe parcursul celor 90 dc minute de siestă, Stickgold îi mai trezea din când în când pe cei care dormeau și îi întreba despre conținutul viselor pe care le aveau, dacă le aveau, iar în cazul grupului rămas în stare dc veghe le cerea participanților la studiu să spună ce gânduri anume le treceau prin minte la acel moment. După intervalul dc 90 dc minute și încă vreo oră în plus pentru a depăși perioada dc inerție a somnului — pentru cei care beneficiaseră de siestă —, cu toții au fost eliberați din nou în labirintul virtual, pentru a se verifica dacă performanțele lor se îmbunătățiseră față dc învățarea inițială.

Deja nu ar mai trebui să vă surprindă că participanții care dormiseră au demonstrat performanțe mnezice superioare pentru sarcina labirintului. Aceștia puteau să identifice indiciile dc navi garc cu ușurință și își găseau drumul spre ieșire mai repede comparativ cu cei care nu dormiseră. Totuși, noutatea obținuți printre rezultate era legată de impactul pe care îl aveau visele. Participanții care dormiseră și care au raportat că visaseră elemente

ale labirintului, respectiv ale unor teme legate dc experiențe clar înrudite cu acesta, au dat dovadă de progrese dc aproape zece ori mai mari pentru sarcina în discuție, comparativ cu cei care dormiseră la fel de mult, care și ci visaseră, dar ale căror vise nu fuseseră legate dc experiențe asociate labirintului.

La fel ca în studiile sale anterioare, Stickgold a descoperit că visele acestor supernavigatori nu erau o redare fidelă a experienței inițiale de învățare din timpul stării de veghe. De exemplu, descrierea făcută de unul dintre participanți pentru visul pe care îl avusese suna astfel: „Mă gândeam la acel labirint și cumva aveam oameni pe post de puncte de control, cred, iar apoi asta m-a făcut să mă gândesc la o excursie pe care am facut-o în urmă cu niște ani, când am mers să vedem peșteri cu lilieci și acelea sunt oarecum ca niște labirinturi". Nu erau lilieci în labirintul virtual al lui Stickgold, la fel cum nu erau nici alte persoane sau puncte de control. In mod evident, creierul care visa nu recapitula pur și simplu și nici nu recrea întocmai experiența din labirint. Mai degrabă, algoritmul visului alegea fragmente importante din experiența de învățare anterioară și apoi încerca să așeze acele noi experiențe în catalogul deja existent al cunoștințelor asimilate.

La fel ca un intervievator perspicace, visul adoptă abordarea de a interoga experiența autobiografică recentă și de a o poziționa abil în contextul experiențelor și reușitelor trecute, construind o frescă bogată în semnificații. „Cum pot să înțeleg și să leg ceea ce am învățat de curând cu ce știu deja, iar în timp ce fac aceasta, cum pot să descopăr noi legături și revelații pătrunzătoare?" Mai mult, „ce am făcut în trecut și mi-ar putea fi de folos pentru a descoperi o soluție potențială pentru această problemă și să mă ajute și în viitor?" Diferită de consolidarea amintirilor, despre care știm acum că este sarcina somnului NREM, somnul REM, alături de vise, ia ceea ce am învățat într-un anumit context de învățare și încearcă să o aplice la alte aspecte stocate în memorie.

Când am discutat aceste descoperiri științifice în cadrul prelegerilor publice, unii le-au pus la îndoială validitatea, din cauza unor personaje istorice legendare renumite pentru calitatea lor de a dormi puțin, dar în același timp demonstrând un nivel remarcabil al creativității. Unul dintre numele cu care mă întâlnesc adesea în astfel de dialoguri este cel al inventatorului 'Ihomas

Edison. Nu vom ști niciodată cu adevărat dacă Edison chiar dormea atât de puțin pe cât susțin unii, inclusiv el însuși. Totuși, ceea ce știm este că Edison trăgea câte un pui de somn în timpul zilei, cu regularitate. El a înțeles geniul creativ al viselor și l-a folosit fără milă ca instrument, referindu-se la el ca fiind „puntea de geniu".

Se spune că Edison așeza un scaun cu brațe lângă biroul la care studia, iar deasupra lui așeza un carnețel și un stilou. Apoi lua o tigaie metalică și o întorcea cu fundul în sus, așezând-o cu atenție pe podea, exact sub brațul drept al scaunului. De parcă nu ar fi fost suficient de ciudat, mai lua în mâna dreaptă și doi-tre i rulmenți de oțel. In cele din urmă, Edison se așeza în scaun, cui mâna dreaptă susținută de brațul scaunului și ținând în ea rulmenții. Abia apoi se lăsa pe spate și îi permitea somnului să *îT.* cuprindă. In momentul în care începea să viseze, tonusul muscular se relaxa, ceea ce facea ca rulmenții să îi cadă din mână, peste tigaia de dedesubt, ceea ce îl trezea. Apoi nota ideile creative care îi trecuseră prin minte în timpul viselor. Genial, nu credeți?

Controlarea viselor — luciditate

Un capitol despre vise nu se poate încheia fără o mențiune despre luciditate. Visele lucide au loc când o persoană devine conștientă de ceea ce visează. Totuși, termenul este folosit în termeni mai colocviali pentru a descrie dobândirea controlului voluntar asupra *conținutului* unui vis, precum și capacitatea de a manipula acea experiență, cum ar fi decizia de a zbura sau poate dc a-i manipula chiar funcțiile, cum ar fi rezolvarea de probleme.

Conceptul de vis lucid era considerat cândva o păcăleală. Oamenii de știință se îndoiau de însăși existența acestor vise. Puteți înțelege de unde venea scepticismul. întâi, dobândirea controlului conștient asupra unui proces care în mod normal nu este controlat volitiv generează o doză generoasă de absurd într-o experiență deja ilogică pe care o numim vis. Apoi, cum se poate: demonstra obiectiv o revendicare subiectivă, mai ales când individul doarme în timpul acelei acțiuni?

în urmă cu patru ani s-a desfășurat un experiment ingenios care a eliminat orice urmă de dubiu. Oamenii de știință i-am așezat pe visătorii lucizi într-un

tomograf. In timp ce erau în stare de veghe, acești participanți și-au încleștat iar și iar mâinile, întâi mâna stângă, apoi pe cea dreaptă. Cercetătorii au surprins îm imagini activitatea creierelor acestor participanți, ceea ce le-a permis cercetătorilor să definească acele zone cerebrale punctuale care controlau fiecare mână a fiecărui individ.

Participanții au fost lăsați să adoarmă în interiorul tomogra-fului pentru a intra în etapa de somn REM, moment în care puteau visa. Dar în timpul somnului REM toți mușchii voluntari sunt paralizați, ceea ce îl împiedică pc visător să acționeze conform experienței mintale. Totuși, mușchii care controlează ochii sunt scutiți de această paralizie și îi dau acestei etape a somnului numele frenetic pe care îl poartă. Visătorii lucizi au putut să profite de această libertate oculară, comunicând cu cercetătorii prin mișcări ale ochilor. Astfel, mișcări predefinite ale ochilor îi informau pc cercetători despre natura visului lucid (dc pildă, participantul facea din ochi trei mișcări intenționate la stânga atunci când prelua controlul asupra visului lucid, două la dreapta înainte să își strângă pumnul drept etc.). Cei care nu au vise lucide au dificultăți în a crede că sunt posibile astfel de mișcări oculare intenționate în timp ce o persoană doarme, dar este imposibil de negat fenomenul odată ce vedeți un visător lucid făcând aceasta de mai multe ori.

Când participanții semnalizau debutul stării de vis lucid, oamenii de știință începeau să pozeze activitatea cerebrală cu ajutorul tomografului. La puțin timp după aceasta, participanții care dormeau își semnalau intenția de a visa în continuare prin mișcarea mâinii stângi, apoi a celei drepte, alternându-le iar și iar, Ia fel ca în timpul stării de veghe. Mâinile lor nu se mișcau fizic - nu puteau din cauza paraliziei din timpul somnului REM. Dar se mișcau în vis.

Cel puțin aceasta era revendicarea subiectivă a participanților când se trezeau. Rezultatele imagistice obținute prin tomograf dovedeau în mod obiectiv că aceștia nu mințeau. Aceleași regiuni ale creierului care fuseseră active în timpul mișcărilor fizice voluntare stânga-dreapta ale mâinilor în starea de veghe se activau similar în perioadele de vis lucid, semnalizate corespunzător de participanți prin încleștarea pumnilor din vis!

Nu mai era loc de îndoială. Oamenii dc știință adunaseră dovezi obiective, susținute de creier, conform cărora visătorii lu-cizi pot controla când și ce

visează în timp ce visează. Alte studii

care s-au folosit de cadre similare de dcsign bazat pe comunicare prin mişcarea globilor oculari au demonstrat mai departe că indivizii pot să ajungă la orgasm planificat în timpul viselor lucide, iar rezultatele, mai ales în cazul bărbaţilor, pot fi verificate obiectiv prin măsurători fiziologice făcute de oameni dc ştiinţă (curajoşi).

încă nu este clar dacă visele lucide sunt benefice sau nocive, din moment ce mai bine de 80% din populaţia generală nu se încadrează în categoria visătorilor lucizi naturali. Dacă obţinerea controlului voluntar asupra viselor ar fi fost atât dc utilă, cu siguranţă Mama Natură le-ar fi acordat maselor o astfel dc abilitate.

Totuşi, acest argument ar face o presupunere greşită, respectiv că ne-am oprit din evoluţie. Este posibil ca visele lucide să fie următorul pas din procesul de evoluţie a membrilor speciei *Homo sapiens.* Vor fi aceşti indivizi selectaţi preferenţial în viitor, parţial datorită acestei aptitudini neobişnuite din timpul viselor - una care s-ar putea să le permită să îndrepte aptitudinea rezolvării creative dc probleme din vis asupra provocărilor cu care se confruntă ci înşişi sau rasa umană în timpul stării de veghe, susţinân-du-le avantajos puterea cu mai multă intenţie?

Partea a IV-a

De la somnifere la o societate transformată

Capitolul 12 Chestii de care ne împiedicăm în timpul nopții

Tulburările de somn și decesele cauzate de lipsa somnului

Puține alte specializări din medicină cuprind o gamă de tulburări care să fie mai îngrijorătoare sau mai uluitoare decât nișa somnului. Luând în calcul cât de tragice și de remarcabile pot fi afecțiunile din alte domenii, aceasta ar fi o pretenție cam mare. Insă, dacă vă gândiți că printre bizareriile somnului se numără și atacuri dc somn în timpul zilei și paralizie, somnambulism criminal, trăirea viselor și experiențe percepute ca răpiri orchestrate de extratereștri, afirmația inițială începe să pară mai adevărată. Poate că cea mai uluitoare dintre toate este o formă rară de insomnie care vă va ucide în câteva luni, susținută de consecințele mortale pe care le are extrema privării totale dc somn, așa cum s-a remarcat în cercetări pe animale.

Acest capitol nu este în niciun caz o trecere în revistă comprehensivă a tuturor tulburărilor de somn> numărul celor cunoscute depășind acum suta. Nici nu își propune să fie un ghid medical pentru niciuna dintre afecțiuni, pentru că nu sunt un medic acreditat în somnologie, ci mai degrabă un cercetător al somnului. Pentru cei care sunt în căutarea unor sfaturi pentru tulburări de somn, recomand o vizită pe site-ul National Sleep Foundation[1], iar acolo veți găsi resurse despre centrele de somnologie din zona voastră.

In loc să încerc să fac o listă lungă și superficială a zecilor de tulburări de somn existente, am ales să mă concentrez asupra unui grup restrâns și select — mai exact somnambulismul, insomnia, narcolepsia și insomia fatală familială -, ales pc criterii științifice, respectiv ce ne poate învăța semnificativ știința acestor afecțiuni despre misterele dormitului și viselor.

Somnainbulisin

Termenul „somnambulism“ se referă la afecțiunile somnului *(somnus)* care implică o formă de mișcare *(ambulation)*. Include tulburări ca mersul prin

somn, vorbitul în somn, mâncatul în somn, scrierea de mesaje în timpul somnului, sexul în somn şi, foarte rar, crimele comise în stare de somn.

Este de înţeles că cei mai mulţi oameni cred despre aceste evenimente că au loc în timpul somnului REM, în timp ce individul visează, respectiv că acesta transpune în acţiune visul în curs. Totuşi, toate aceste evenimente se nasc din cea mai profundă etapă de somn (NREM) fără vise, şi nu din faza (REM) de visare. Dacă treziţi o persoană în timpul unui eveniment de mers prin somn şi o întrebaţi ce îi trecea prin minte, rareori vă va spune ceva - niciun scenariu din vreun vis, nicio experienţă cognitivă.

Deşi încă nu înţelegem pe deplin cauza episoadelor de somnambulism, dovezile existente sugerează că unul dintre factorii declanşatori este o creştere semnificativă neaşteptată a activităţii sistemului nervos din timpul somnului profund. Acest şoc electric forţează creierul să ţâşnească din adâncimile somnului

NREM profund până la culmile stării de veghe, dar se blochează undeva între. Captiv între cele două lumi, somnul profund şi veghea, individul este condamnat la o stare de conştiinţă amestecată - nici treaz, nici dormind. In această stare confuză, creierul execută acţiuni de bază, dar intens exersate, cum ar fi deplasarea până la un dulap şi deschiderea uşii acestuia, ridicarea unui pahar cu apă la gură sau rostirea câtorva cuvinte ori propoziţii.

Un diagnostic complet de somnambulism poate să aibă nevoie de o noapte sau două petrecute de către pacient într-un laborator clinic de somn. Se montează electrozi pe cap şi corp pentru a i se măsura stadiile somnului, iar o cameră video cu infraroşu care este amplasată pe tavan înregistrează evenimentele din timpul nopţii, ca o pereche dc ochelari pentru vedere nocturnă. In momentul în care se produce un eveniment de mers prin somn, imaginile surprinse de camera video şi măsurătorile activităţii undelor electrice încep să fie divergente. Una sugerează că cealaltă minte. Urmărind secvenţele video, pacientul este în mod evident „treaz" şi acţionează. S-ar putea să stea aşezat la marginea patului şi să înceapă să vorbească. Alţii pot încerca să se îmbrace şi să iasă din cameră. Dar, dacă vă uitati la activitatea undelor cerebrale, vă dati seama că pacientul sau cel puţin creierul lui doarme buştean. Acolo se văd clar inconfundabilele unde electrice lente ale

somnului NREM profund, fără nicio urmă de activitate rapidă, frenetică, specifică stării de veghe.

In mare parte, nu este nimic patologic la mersul sau vorbitul prin somn. Acestea sunt obişnuite la nivelul populaţiei adulte şi chiar mai frecvente la copii. Nu este clar de ce la copii există o incidenţă mai mare a somnambulismului decât în cazul adulţilor şi nu este clar nici de ce unii copii ajung să scape de aceste evenimente nocturne pe măsură ce cresc, în timp ce alţii continuă să le aibă pe tot parcursul vieţii. Una dintre explicaţiile pentru primul aspect este pur şi simplu faptul că în copilărie beneficiem de cantităţi mai mari de somn NREM profund, deci probabilitatea statistică de apariţie a episoadelor de mers şi vorbit prin somn este mai mare.

Cele mai multe episoade sunt inofensive. Totuşi, se întâmplă ocazional ca somnambulismul adult să ducă la comportamente mult mai extreme, cum ar fi cele ale lui Kenneth Parks în 1987. Parks, care la acel moment avea 32 de ani, locuia în Toronto cu soţia sa şi fetiţa lor de cinci luni. El suferea de insomnie gravă din cauza stresului generat de lipsa unei slujbe şi de datoriile acumulate la pariuri. Conform tuturor informaţiilor disponibile, Parks nu era un tip violent. Soacra lui, cu care avea o relaţie bună, se referea la el ca fiind un „uriaş blând“, dată fiind firea lui calmă, în ciuda staturii impunătoare (avea 1,93 m şi 102 kg). Apoi a urmat ziua dc 23 mai.

După ce adormise pe canapea în jurul orei 1:30 a.m., uitân-du-se la televizor, Parks s-a trezit şi s-a urcat, desculţ, în maşină. In funcţie de traseu, se estimează că Parks a condus aproximativ 22 km până la socrii lui. După ce a intrat în casă, Parks a urcat la etaj, a omorât-o pe soacra lui prin înjunghiere cu un cuţit pe care îl luase din bucătăria lor şi l-a strangulat pe socrul lui până l-a lăsat inconştient, după ce şi pe el îl atacase cu un satâr (socrul lui a supravieţuit). Apoi Parks s-a urcat înapoi în maşină, iar când s-a trezit de-a binelea la un moment dat a condus până la o staţie de poliţie şi a spus: „Cred că am omorât nişte oameni... mâinile mele“. Abia apoi şi-a dat seama că sângele care îi şiroia pe braţe era al lui, pentru că îşi secţionase singur nişte tendoane cu cuţitul.

Din moment ce nu îşi amintea decât vagi secvenţe ale crimei (/for^-uri cu chipul soacrei şi privirea ei care spunea „ajută-mă“), nu avusese motive

pentru a comite crima și avea un istoric îndelungat cu mersul în somn (la fel ca și alți membri ai familiei lui), o echipă de experți în apărare a concluzionat despre Ken Parks că dormise în timpul comiterii crimei, suferind de un episod grav de somnambulism. Ei au susținut că el nu fusese conștient de acțiunile sale, așa că nu putea fi învinuit. Pe 25 mai 1988, un juriu l-a găsit nevinovat. Această strategie de apărare s-a încercat să fie aplicată în mai multe cazuri ulterioare, dar în majoritatea nu a funcționat.

Povestea lui Ken Parks este dintre cele mai tragice și până în ziua de astăzi el se luptă cu o vinovăție care probabil că îl va mă-cina totdeauna. Am povestit aceasta nu pentru a-1 speria pe cititor, nici în încercarea de a da un iz de senzațional nefericitelor evenimente din acea noapte de la sfârșitul lui mai 1987. In schimb, o folosesc pentru a ilustra cum se poate că acțiunile din afara sferei voinței care au loc în timpul somnului și tulburărilor de somn pot să aibă consecințe cât se poate de reale de natură legală, personală și pentru societate, așa că se impun contribuții din partea oamenilor de știință și a doctorilor pentru a se face dreptate adecvat în justiție.

De asemenea, vreau să menționez pentru somnambulii îngrijorați care citesc acest capitol că cele mai multe dintre episoadele de somnambulism (de exemplu, mersul sau vorbitul în somn) sunt considerate a fi benigne și nu necesită intervenție. în general, medicina va oferi soluții de tratamente doar dacă pacientul afectat sau cel care îl îngrijește, un partener de viață ori un părinte (în cazul copiilor) simte că afecțiunea îi prejudiciază starea dc sănătate sau presupune vreun risc. Nu există tratamente eficiente și este păcat că nu a existat unul pentru Ken Parks care să fie disponibil în timp util, înainte dc acea nefericită scară dc mai.

Insomnia

In ziua dc astăzi s-a ajuns în situația în care multor persoane le dau fiori expresii ca „un somn bun“, așa cum s-a plâns scriitorul Will Seif. Insomnia, cea căreia i se datorează lamentările lui, este cea mai frecventă tulburare dc somn. Multe persoane suferă de insomnie și totuși unii cred că sunt afectați de aceasta chiar dacă nu sunt. înainte dc a descrie trăsăturile și cauzele insomniei (și, în următorul capitol, potențialele opțiuni pentru tratament),

permi-teți-mi să vă descriu întâi ce nu este insomnia — și, prin aceasta, să vă dezvălui ce este.

A fi nedormit nu este insomnie. în domeniul medicinei, privarea de somn este considerată a fi (i) *aptitudinea* de a dormi *adecvat,* dar (ii) a nu vă oferi *oportunitatea adecvată* de a dormi — adică persoanele nedormite pot să doarmă, doar că nu își alocă perioade adecvate pentru somn. Insomnia este opusul: (i) *incapacitatea de a genera* somn, în ciuda faptului că (ii) individul își acordă *oportunitatea adecvată* pentru a dormi. Așadar, cei care suferă de insomnie nu pot să doamnă suficient sau suficient de bine, chiar dacă își alocă suficient timp pentru aceasta (între șapte și nouă orc).

înainte de a merge mai departe, merită menționată problema percepției greșite asupra stării de somn, cunoscută și sub numele de insomnie paradoxală. In acest caz, pacienții vor raporta că au dormit prost pc timpul nopții sau că nu au dormit deloc. Totuși, când le este înregistrat somnul acestor persoane, în mod obiectiv, prin electrozi sau alte dispozitive precise de monitorizare a somnului, apare o incongruență. Înregistrările somnului indică faptul că pacientul a dormit cu mult mai bine decât crede acesta și uneori semnalează că a avut parte de o noapte plină de somn sănătos. Așadar, pacienții care suferă de insomnie paradoxală au o iluzie sau o percepție eronată asupra unui somn de calitate slabă, care, de fapt, nu este așa. In consecință, astfel de pacienți sunt tratați ca fiind ipohondri. Deși termenul s-ar putea să pară disprețuitor sau ironic, acesta este luat foarte în serios de medicii specializați în somnologie și există metode dc intervenție psihologică utile în a le oferi acestora ajutor după ce sunt diagnosticați.

Revenind la tulburarea autentică a insomniei, există câteva subtipologii diferite, la fel cum există, de exemplu, numeroase forme diferite de cancer. Un criteriu împarte insomnia în două categorii. Prima este insomnia *de adormire* - dificultatea de a adormi. A doua este insomnia *de menținere* a somnului - dificultatea de a rămâne în starea de somn. Așa cum a spus-o comediantul Billy Crystal când și-a descris propria bătălie cu insomnia, „dorm ca un bebeluș - mă trezesc la fiecare oră“. Cele două tipuri de insomnie, de adormire și de menținere, nu se exclud reciproc: se poate suferi de una, de cealaltă sau de amândouă. Indiferent care dintre aceste probleme de somn se manifestă, somnologia impune bifarea unor criterii clinice foarte

punctuale pentru ca un pacient să primească diagnosticul de insomnie. Deocamdată, acestea sunt:

• Lipsa de satisfacție față de cantitatea sau calitatea somnului (de pildă, dificultatea de a adormi, de a rămâne în starea de somn, de a se trezi dimineața).

• Faptul că suferă mult sau are mari dificultăți în timpul zilei.

• Are insomnie cel puțin în trei nopți din săptămână, în fiecare săptămână, mai mult de trei luni.

• Nu suferă în paralel de nicio altă tulburare mintală sau problemă medicală care ar putea să ducă la ceea ce pare a fi insomnie.

Ce înseamnă acestea cu adevărat în termenii descrierilor făcute de pacienții propriu-ziși conturează următoarea situație cronică: dificultăți la adormire, trezirea în toiul nopții, trezirea prea devreme, dificultăți cu adormitul la loc după trezire și senzația de oboseală pe tot parcursul zilei. Dacă vi se pare cunoscută oricare dintre aceste caracteristici ale insomniei și dacă persistă de *câteva luni,* vă sugerez să luați în calcul contactarea unui medic specializat în somnologie. Subliniez ideea de medic specializat în somnologic, și nu chiar medicul de familie, pentru că medicii de familie — așa minunați cum sunt adesea — beneficiază de surprinzător dc puțină pregătire în problema somnului, de-a lungul întregii perioade petrecute în facultate și în timpul rezidențiatului. Este de înțeles de ce unii medici de familie sunt predispuși să prescrie somnifere, dar aceasta reprezintă rareori soluția potrivită, așa cum vom vedea în capitolul următor.

Accentul pus pe durata problemei de somn (mai mult de trei nopți pe săptămână, în fiecare săptămână, o perioadă de mai bine de trei luni) este important. Cu toții vom avea dificultăți cu somnul din când în când și s-ar putea să fie vorba despre o singură noapte sau despre mai multe. Este normal. Dc obicei există o cauză evidentă, cum ar fi stresul la locul de muncă sau o tensiune apărută într-o relație socială sau romantică. Totuși, odată ce acestea se calmează, dificultatea legată de somn de regulă dispare. Astfel de probleme de somn acute în general nu sunt recunoscute ca fiind

insomnie cronică, pentru că insomnia cronică impune o perioadă continuă de somn cu dificultăți, săptămână după săptămână după săptămână.

Chiar și după această definiție strictă, insomnia cronică este dezarmant de frecventă. Aproximativ una din nouă persoane pe lângă care treceți pe stradă va bifa criteriile clinice stricte ale insomniei, ceea ce înseamnă că mai bine dc 40 dc milioane de americani se zbat să reziste în timpul zilei din cauza nopților pc care le petrec cu ochii larg deschiși. Deși motivele rămân neclare, insomnia este aproape dc două ori mai frecventă în cazul femeilor decât la bărbați și este improbabil ca această diferență foarte consistentă dintre cele două sexe să poată fi explicată pur și simplu prin faptul că bărbații nu sunt dispuși să recunoască faptul că au probleme cu somnul. Rasa și etnia sunt responsabile și ele pentru diferențe semnificative, afro-americanii și hispanicii fiind mai predispuși la insomnii decât americanii caucazieni - rezultate care au consecințe importante în raport cu bine-cunoscutcle diferențe dintre starea dc sănătate a celor din aceste comunități, pentru boli ca diabetul, obezitatea și afecțiunile cardiovasculare, despre care se știe că au legătură cu deficitul de somn.

Adevărul este că insomnia, probabil, este o problemă mai răspândită și mai serioasă decât sugerează chiar și aceste cifre consistente. Dacă ar fi să relaxăm criteriile clinice stringente și ne-am orienta strict după informațiile epidcmiologice, probabil că doi din oricare trei cititori ai acestei cărți ar avea cu regularitate dificultăți să adoarmă sau să își mențină somnul în cel puțin o noapte pe săptămână, în fiecare săptămână.

Fără exagerare, insomnia este una dintre cele mai apăsătoare și prevalente probleme medicale cu care se confruntă societatea modernă, însă puțini vorbesc despre ea în acest fel, puțini recunosc povara sau simt că trebuie să se acționeze în acest sens. Faptul că industria „ajutoarelor pentru somn“, care cuprinde și medicamentele prescrise de medici, și remediile fără rețetă, ajunge la o uluitoare valoare de 30 de miliarde dc dolari în fiecare an în Statele Unite, probabil că este singura statistică necesară pentru ca cineva să își dea seama de cât de gravă este problema. Milioane de indivizi disperați dintre noi sunt dispuși să plătească sume mari pentru un somn bun noaptea.

însă valoarea în dolari nu vorbește despre problema și mai importantă a cauzelor insomniei. Genetica joacă un rol, dar este doar o parte din răspuns.

Insomnia se pare că are un anumit grad de moștenire genetică, estimându-se că s-ar transmite de la părinte la copil în proporție de 28-45%. Totuși, aceasta înseamnă că majoritatea insomniei încă rămâne asociată unor cauze nongene-tice, deci s-ar datora unor interacțiuni cu mediul.

Până acum am descoperit numeroși factori declanșatori care generează dificultăți de somn, inclusiv factori psihologici, fizici, medicali și dc mediu (îmbătrânirea fiind încă unul, așa cum am discutat anterior). Factorii externi care cauzează somnul prost cum ar fi lumina pica puternică în timpul nopții, temperatura ambientală inadecvată din cameră, cofeina, tutunul si consumul dc alcool, și vom discuta despre toate mai detaliat în următorul capitol - pot să pară a fi insomnie. Dar originea acestora nu este *internă,* deci nu reprezintă o tulburare *individuală.* Mai degrabă, sunt influențe externe și, odată ce sunt remediate, indivizii vor dormi mai bine, fără să schimbe nimic la ei înșiși.

Totuși, alți factori sunt increnți persoanei și reprezintă cauze biologice interne ale insomniei. Menționați în criteriile clinice descrise mai sus, acești factori nu pot fi reprezentări de simptome ale unor boli (cum ar fi boala Parkinson) sau de vreun efect secundar al medicamentelor (de exemplu, medicația pentru astm). In schimb, cauza/cauzcle problemelor de somn trebuie să fie de sine stătătoare, pentru ca persoana respectivă să sufere într-adevăr de insomnie primară.

Doi dintre cei mai frecventi factori declanșatori ai insomniei î

>

sunt de natură psihologică: (1) preocupările emoționale sau îngrijorarea și (2) neliniștea emoțională sau anxietatea. In această lume modernă în ritm alert și suprasaturată de informații, unul dintre puținele momente în care ne oprim din consumul consecvent de informații și reflectăm asupra interiorului nostru este atunci când ne punem capul pe pernă. Nu există niciun moment mai prost pentru a face aceasta în mod conștient. Nu este de mirare că somnul devine aproape imposibil de inițiat sau menținut când încep să ni se pună în mișcare rotițele emoționale ale minții, când ne facem mari griji despre ce am făcut în acea zi, despre ce am uitat să facem, despre lucrurile cu care urmează să ne confruntăm în zilele următoare și chiar în viitorul îndepărtat. Acestea în niciun caz nu constituie o invitație pentru a convinge

undele cerebrale calmante ale somnului să vă viziteze creierul, pentru ca voi să puteți să intrați plutind într-un somn odihnitor care să țină toată noaptea.

Din moment ce suferințele psihologice sunt principalul factor declanșator al insomniei, cercetătorii s-au concentrat pe analiza cauzelor biologice care stau la baza neliniștilor emoționale. S-a remarcat un vinovat frecvent: un sistem nervos simpatic excesiv de activ, care, așa cum am discutat în capitolele anterioare, reprezintă mecanismul care pune în alertă starea dc luptă-sau-fugi a organismului. Sistemul nervos simpatic se activează ca reacție la amenințări și situații de stres acut, care, de-a lungul trecutului nostru evoluționar, au fost necesare pentru a genera un răspuns legitim de luptă sau de fugă. Consecințele fiziologice sunt pulsul accelerat, creșterea fluxului sangvin, accelerarea metabolismului, eliberarea unor substanțe chimice de gestionare a stresului, cum ar fi cortizolul, respectiv intensificarea nivelului de activare a creierului, toate fiind benefice în momentul acut în care ne confruntăm cu o amenințare sau cu un pericol autentic. Doar că această reacție nu este menită să rămână în poziția „deschis" pe termen lung. Așa cum am mai menționat în capitole anterioare, activarea cronică a sistemului nervos simpatic duce la o mulțime de probleme de sănătate, printre care acum se știe că se numără si insomnia. >

Motivul pentru care un sistem nervos simpatic excesiv de activ împiedică somnul bun poate fi explicat prin câteva dintre subiectele pe care le-am discutat până acum, precum și prin câteva pe care nu le-am abordat. întâi, accelerarea metabolismului declanșată de activitatea sistemului nervos aflat în starea de luptă-sau-fugi, ceva obișnuit la pacienții care suferă de insomnie, duce la creșterea temperaturii corpului. S-ar putea să vă amintiți din capitolul 2 că trebuie să scădem temperatura corpului cu câteva grade pentru a declanșa somnul, ceea ce devine mai dificil de făcut pentru pacienții cu insomnie care au o rată metabolică și o temperatură a corpului mai mare, inclusiv la nivelul creierului.

Apoi sunt concentrațiile mai mari ale hormonului care susține starea de alertă, cortizolul, alături de perechea adrenalină-nora-drenalină. Toate trei cresc pulsul. în mod normal, sistemul nostru cardiovascular se liniștește în timp ce facem tranziția spre somn lin și apoi spre somnul profund. Activitatea cardiacă amplificată îngreunează acea tranziție. Toate cele trei

substanțe chimice cresc și intensitatea metabolismului, ceea ce crește mai mult temperatura corpului și agravează mai tare prima problemă de mai sus.

Al treilea motiv legat de aceste substanțe chimice este reprezentat de tiparele de activitate cerebrală modificate din cauza sistemului nervos simpatic. Cercetătorii au așezat persoane care dorm sănătos și pacienți cu insomnie într-un scaner cerebral și au măsurat cum se modifică tiparul de activitate pentru cele două grupuri, în timp ce participanții încearcă să adoarmă. In cazul indivizilor cu somn bun, acele părți ale creierului legate de stârnirea emoțiilor (amigdala) și cele conectate cu memoria retrospectivă (hipocampul) își diminuau rapid nivelurile de activitate în timp ce se pregăteau de somn, la fel și regiunile din scoarța cerebrală care controlează vigilența elementară. în cazul pacienților cu insomnie nu se întâmpla la fel. Regiunile creierelor acestora care generau emoții și centrii de activare a memoriei rămâneau în stare de activitate. La fel se întâmpla și cu centrii vigilenței elementare din scoarța cerebrală, care își continuau cu încăpățânare veghea. între timp, talamusul - poarta senzorială a creierului care trebuie să se închidă pentru ca somnul să poată avea loc — rămânea cât se poate de activ la pacienții cu insomnie.

Spus mai simplu, pacienții care sufereau de insomnie nu puteau să se detașeze de un tipar de alertă, îngrijorare, rumegate pentru activitatea creierului. Gândiți-vă la un moment în care ați închis capacul unui laptop, dar, când v-ați întors mai târziu, ați descoperit că ecranul încă era pornit, ventilatoarele încă funcționau și calculatorul era tot activ, în ciuda faptului că fusese închis capacul. în mod normal, așa ceva se întâmplă pentru că încă rulează programe și subrutine, iar calculatorul nu poate face tranziția spre modul *sleep.*

Conform rezultatelor studiilor imagistice, pacienții cu insomnie se confruntă cu o problemă similară. Bucle recursivc de programe emoționale, alături de bucle mnczicc retrospective și prospective, continuă să ruleze în minte, împiedicând creierul dc la deconectare și de la a intra în modul dc somn. Este grăitor că există o relație directă și cauzală între ramura dc luptă-sau-fugi a sistemului nervos și toate aceste regiuni ale creierului legate dc emoții, memorie și vigilență. Linia dc comunicare bidirecțională dintre corp și creier duce la un cerc vicios care alimentează împiedicarea somnului.

Al patrulea și ultimul set de modificări identificate a fost observat la calitatea somnului pacienților cu insomnie, când în cele din urmă adorm. încă o dată, acestea par să își aibă originile în același sistem nervos simpatic excesiv dc activ. Pacienții care suferă de insomnie au o calitate mai proastă a somnului, ceea ce se reflectă în unde cerebrale electrice mai superficiale, mai puțin puternice, în timpul somnului NREM. Dc asemenea, au un somn REM mult mai fragmentat, presărat cu scurte momente de trezire dc care nu sunt întotdeauna conștienți, dar care tot duc, la rândul lor, la o calitate inferioară a somnului cu vise. Toate acestea înseamnă că pacienții care suferă dc insomnie nu se trezesc revigorați. în consecință, aceștia nu reușesc să funcționeze bine pc parcursul zilei, la nivel cognitiv și/sau emoțional. Astfel, insomnia este de fapt o tulburare permanentă: în egală măsură o afecțiune pe timp de zi și pc timpul nopții.

Acum puteți să înțelegeți cât de complexă este fiziologia din spatele tulburării. Nu este de mirare că instrumentele brute precum somniferele, care pur și simplu sedează în mod primitiv creierul superior, precum și scoarța cerebrală, nu mai sunt recomandate de Asociația Medicală Americană ca formă principală de tratament pentru insomnie. Din fericire, a fost dezvoltată o formă dc terapie nonfarmaceutică, despre care vom discuta în detaliu în următorul capitol. Restabilirea somnului natural în cazul celor care suferă dc insomnie este mai puternică și țintește elegant fiecare componentă fiziologică descrisă anterior. Aceste terapii noi, care nu se bazează pe medicamente, sunt adevărate motive de optimism, pe care vă rog insistent să le explorați dacă suferiți cu adevărat de insomnie.

Narcolcpsia

Presupun că nu vă puteți aminti nicio acțiune cu adevărat semnificativă din timpul vieții care să nu fi fost guvernată de două reguli foarte simple: feriți-vă de ceva care v-ar face să vă simțiți rău sau să încercati să reușiți ceva care să vă facă să vă simțiți bine.

Această lege a abordării și evitării guvernează cea mai mare parte a comportamentului oamenilor și animalelor de la o vârstă foarte fragedă.

Forțele care pun în aplicare această lege sunt emoțiile pozitive și negative. Emoțiile ne fac să acționăm, așa cum sugerează și numele lor (eliminați prima literă a cuvântului[2]). Acestea ne motivează reușitele remarcabile, ne stimulează să încercăm din nou când eșuăm, ne mențin la distanță de potențiale pericole, ne obligă să ajungem la rezultate satisfăcătoare și benefice și ne impun să cultivăm relații sociale și romantice. Pe scurt, emoțiile, în cantități adecvate, fac viața să merite trăită. Ele fac posibilă existența sănătoasă și vie, psihologic și biologic vorbind. Dacă ar dispărea, ne-am confrunta cu o existență sterilă, fără suișuri și coborâșuri. Lipsiți de emoții, mai degrabă am exista și atât, în loc să trăim. Este tragic că întocmai acest tip de realitate sunt forțați să adopte pacienții care suferă de narcolepsie, iar aceasta din motive pe care le vom explora în continuare.

Din punct de vedere medical, narcolepsia este considerată a fi o tulburare neurologică, ceea ce înseamnă că originile sale se află în sistemul nervos central, mai exact în creier. Afecțiunea apare de obicei la o vârstă cuprinsă în intervalul 10-20 de ani. Există un oarecare fundament genetic pentru narcolepsie, dar nu este moștenită. In schimb, cauza genetică pare să fie o mutație, așa că boala nu se transmite de la părinte la copil. Totuși, mutațiile genelor, cel puțin așa cum le înțelegem în acest moment în contextul acestei afecțiuni, nu explică toate cazurile dc narcolepsie. Rămâne să fie identificati si alti factori declanșatori. De asemenea, narco-> > > »

lepsia nu se limitează la rasa umană, numeroase alte mamifere manifestând această tulburare.

Există cel puțin trei simptome esențiale care compun tulburarea: (1) somnolența excesivă din timpul zilei, (2) paralizia în somn și (3) cataplexia.

Primul simptom, cel de somnolență excesivă în timpul zilei, adesea este cel mai deranjant și problematic pentru calitatea vieții de zi cu zi a pacienților care suferă de narcolepsie. Acesta presupune atacuri de somn în timpul zilei: porniri copleșitoare, de-a dreptul irezistibile, de a dormi în momente în care ați vrea să fiți în stare de veghe, cum ar fi în timp ce lucrați la birou, conduceți sau luați masa cu familia sau prietenii.

După ce ați citit această frază, suspectez că mulți dintre voi vă gândiți că: „O, Doamne, sufăr dc narcolepsie!“ Este improbabil să fie așa. Este cu mult

mai probabil să suferiți de o privare cronică de somn. Cam una din 2 000 de persoane suferă de narcolepsie, ceea ce înseamnă că este cam la fel de frecventă ca scleroza. Atacurile de somn specifice somnolenței excesive din timpul zilei reprezintă de obicei primul simptom care apare. Pentru a înțelege puțin mai bine care este acea senzație, raportat la ce s-ar putea să vă gândiți, să spunem că ar fi o somnolență echivalentă situației în care ați rămâne treji trei sau patru zile la rând.

Al doilea simptom al narcolepsiei este paralizia din somn: înfricoșătoarea pierdere a capacității de a vorbi sau de a se mișca la trezirea din somn. în esență, rămâneți captivi temporar în propriul corp.

Cele mai multe dintre aceste evenimente au loc în timpul somnului REM. Vă veți aminti că în timpul somnului REM creierul paralizează corpul, pentru a vă împiedica să vă mișcați conform acțiunilor din vis. In mod normal, când ne trezim din-tr-un vis, creierul eliberează corpul din starea de paralizie perfect sincronizat, exact în momentul revenirii conștiinței din starea de veghe. Totuși, pot exista ocazii rare în care paralizia din timpul somnului REM continuă, în ciuda faptului că somnul s-a încheiat din punctul dc vedere al creierului, similar situației în care ultimul invitat de la o petrecere nu pare să vrea să accepte că evenimentul s-a încheiat și că ar fi momentul să plece din incintă. în consecință, începeți să vă treziți, dar nu puteți să vă deschideți pleoapele, nici să vă întoarceți, nici să țipați, nici să mișcați vreunul dintre mușchii care vă controlează membrele. Paralizia din timpul somnului REM dispare treptat și vă redobândiți controlul asupra corpului, inclusiv asupra pleoapelor, brațelor, picioarelor și gurii.

Nu vă faceți griji dacă ați avut vreodată un episod de paralizie a somnului, la un moment dat în timpul vieții. Nu este ceva asociat exclusiv cu narcolepsia. Cam unul din patru indivizi sănătoși va trece printr-un episod de paralizie a somnului, ceea ce înseamnă că ar fi la fel de frecventă ca sughițurile. Eu însumi am trecut prin așa ceva de câteva ori și nu sufăr de narcolepsie. Totuși, pacienții narcoleptici vor trece prin experiența paraliziei somnului cu mult mai frecvent și în stare mai agravată decât persoanele sănătoase. Oricum, aceasta înseamnă că paralizia somnului este un simptom asociat narcolepsiei, dar nu este exclusiv legat de această tulburare.

In acest moment, putem face un scurt ocol printr-o altă lume. Când cineva trece printr-un episod de paralizie a somnului, experiența este adesea asociată cu un sentiment de groază și cu senzația că s-ar afla un intrus în încăpere. Frica se naște din incapacitatea de a reacționa față de amenințarea percepută, respectiv faptul că individul nu poate striga, nu se poate ridica și părăsi camera sau nu se poate pregăti să se apere. Această gamă de trăsături ale paraliziei somnului credem acum că explică o mare parte a poveștilor care vorbesc despre răpiri extraterestre. Rareori auziți despre extraterestri care acostează pe cineva în mijlocul zilei, cu martori la vedere, șocați de răpirea în curs. In schimb, cele mai multe presupuse răpiri făcute dc extraterestri au loc în timpul nopții; vizitele extraterestre cele mai clasice din filmele dc la Hollywood, cum ar fi *întâlnire de gradul trei* sau *E. T.*$_y$ au și ele loc tot în timpul nopții. Mai mult, victimele care susțin că au fost răpite de extraterestri povestesc adesea că au avut senzația că s-ar afla în cameră sau au văzut de-a binelea o ființă (extraterestrul). In cele din urmă - și acesta este semnalul decisiv -, presupusa victimă descrie frecvent că i-ar fi fost injectat un „agent parali-zant". In consecință, victima va descrie că a vrut să se împotrivească, să fugă sau să strige după ajutor, dar nu a putut să facă asta. Forța cu care se luptă, desigur, nu este reprezentată de extratereștri, ci este paralizia din timpul somnului REM, care persistă în momentul trezirii.

Cel de-al treilea și cel mai uluitor simptom esențial al narco-lepsiei se numește cataplexie. Cuvântul provine din grecescul *kata,* care înseamnă jos, și *plexis,* care are înțelesul dc atac sau criză -adică o criză în cădere. Totuși un atac cataplectic nu este deloc o criză, ci mai degrabă o pierdere bruscă a controlului muscular. Aceasta poate însemna orice, de la o ușoară slăbiciune - în cazul căreia capul se lasă - chipul devine posomorât, maxilarul se deschide și vorbirea devine neclară, până la genunchi care cedează sau o pierdere bruscă și imediată a întregului tonus muscular, ceea ce duce Ia prăbușire pe loc.

S-ar putea să fiți suficient de maturi încât să vă amintiți de o jucărie din copilărie care era sub forma unui animal, adesea un măgar, care stătea pe un mic piedestal, mare cât palma, iar dedesubt avea un buton. Semăna cu o marionetă controlată de un păpușar, doar că sforile nu erau prinse de membre la exterior, ci mai degrabă erau trecute prin interiorul membrelor și conectate la butonul de dedesubt. Acționarea butonului relaxa tensiunea interioară a

firelor, iar măgarul se prăbușea, făcut grămadă. Când sc lua mâna de pe buton, sforile din interior se întindeau, iar măgarul revenea instantaneu la poziția dreaptă. Demolarea tonusului muscular care are loc în timpul unui atac cataplectic serios, ducând la prăbușirea cu totul a corpului, seamănă foarte bine cu această jucărie, dar consecințele nu sunt în niciun fel motiv dc amuzament.

De parcă nu ar fi și așa suficient de rău, mai există încă un nivel de venin la această tulburare, unul care distruge cu adevărat calitatea vieții pacientului. Atacurile cataplccticc nu sunt aleatorii, ci sunt declanșate dc emoții de intensitate moderată sau mare, fie pozitive, fie negative. Dacă îi spuneți o glumă bună unui narco-leptic, acesta s-ar putea să se prăvălească, la propriu, în fața voastră. Dacă intrați într-o cameră și îl luați prin surprindere pe un pacient cu narcolepsie, poate în timp ce taie ceva cu un cuțit bine ascuțit, acesta sc va prăbuși primejdios. Inclusiv un duț călduț și drăguț poate să fie o experiență suficient de plăcută încât să ducă la înmuierea picioarelor suferindului, iar pierderea tonusului muscular poate duce la o căzătură periculoasă.

Acum extrapolați și gândiți-vă la ce se poate întâmpla când o astfel de persoană se află la volanul unei mașini, dacă se sperie din cauza unui claxon. Sau când ar juca ceva plăcut cu copiii ori dacă aceștia ar sări să îl gâdile sau din cauza senzației de bucurie profundă pe care ar simți-o în timpul unei serbări școlare, când copiii ar fi pe scenă. In cazul unui pacient narcoleptic cu cataplexie, oricare dintre acestea ar putea să îl facă pe suferind să se prăbușească în temnița imobilizantă a propriului corp. Apoi gândiți-vă cât de dificilă este susținerea unei relații amoroase, sexual satisfăcătoare, cu un partener narcoleptic. Lista este infinită, iar rezultatele sunt mereu dureroase.

Cu excepția situației în care pacienții sunt dispuși să accepte aceste atacuri chinuitoare, ceea ce nu e tocmai o opțiune, trebuie abandonată orice speranță pentru o viață împlinită emoțional. Un pacient narcoleptic este condamnat la o existență monotonă, neutră din punct de vedere emoțional. Acești suferinzi trebuie să abandoneze orice seamănă cu emoțiile bogate cu care ne hrănim toți în fiecare clipă. Este echivalentul alimentar al unui meniu zilnic format din același castron fad de terci fără gust, zi după zi. Puteți să vă închipuiți cu ușurință pierderea apetitului pentru o astfel de viață. >

Dacă ați vedea o persoană care se prăbușește în fața voastră din cauza cataplexiei, ați fi convinși că și-a pierdut complet cunoștința sau a intrat într-o stare de somn profundă. Nu este adevărat. Pacienții care suferă de această problemă sunt treji și continuă să perceapă lumea exterioară care îi înconjoară. Insă emoția puternică a declanșat paralizia totală (sau uneori parțială) din timpul somnului REM, în absența stării propriu-zise de somn REM. Așadar, cataplexia este o formă de funcționare anormală a circuitelor somnului REM din creier, în cazul căreia una dintre trăsăturile specifice - atonia musculară - este activată inadecvat, în timp ce individul se află în stare de veghe și se comportă la fel, în loc să doarmă si să viseze. »

Desigur, putem explica acestea unui pacient adult, diminuân-du-i nivelul de anxietate din timpul episoadelor de acest fel prin a-1 ajuta să înțeleagă ce se întâmplă și ajutându-1 să își controleze sau să evite extremele emoționale pentru a micșora incidența evenimentelor cataplectice. Totuși, este mult mai dificil în cazul unui copil de zece ani. Cum i se poate explica un simptom și o tulburare atât de malefică unui copil care suferă de narcolepsie? Și cum împiedicați un copil să se bucure de caruselul normal al existenței emoționale care face parte în mod firesc din perioada de creștere și din procesul de dezvoltare a creierului? Mai exact, cum împiedicați un copil să fie copil? Nu există răspunsuri ușoare pentru aceste întrebări.

Totuși, începem să descoperim fundamentele neurologice ale narcolepsiei și, în asociere, mai mult despre somnul sănătos în sine. In capitolul 3 am descris acele regiuni ale creierului care sunt implicate în susținerea stării de veghe normale: acele zone activatoare din scoarța cerebrală, alături de poarta senzorială a talamusului, un sistem care aproape că seamănă cu o cupă de înghețată (talamusul) deasupra unui con (scoarța cerebrală). Pe măsură ce scoarța cerebrală își atenuează activitatea în timpul nopții, aceasta își retrage și influența stimulatoare pe care o are asupra porții senzoriale a talamusului. Odată cu închiderea porții senzoriale, încetăm să mai percepem lumea exterioară, și astfel adormim.

Dar ceea ce nu v-am spus este cum își dă seama scoarța cerebrală că a venit momentul să dea stingerea, cum s-ar spune, și să pună capăt stării de veghe pentru a iniția somnul. Trebuie să fie ceva care să declanșeze oprirea influenței activatoare a scoarței cerebrale și, în timp ce se întâmplă aceasta,

să permită activarea somnului. Acel comutator - comutatorul dintre somn și veghe — se află chiar sub talamus, în centrul creierului, într-o regiune numită hipotalamus. Probabil nu este surprinzător că e aceeași zonă care găzduiește și ceasornicul biologic principal de 24 de ore

Comutatorul dintre somn și veghe aflat în interiorul hipota lamusului comunică direct cu regiunile care activează scoarț cerebrală. La fel ca un comutator electric, acesta poate să inițieze activitatea (starea de veghe) sau să o inhibe (starea de somn). Pentru a face aceasta, comutatorul somn-veghe din hipotalamus eliberează un neurotransmițător numit orexină. Puteți să vă gândiți la orexină ca la un fel de deget chimic care apasă comutatorul pentru a activa poziția „deschis", cea a stării de veghe. Când orexină este eliberată la nivelul scoarței cerebrale, comutatorul va fi deschis mai presus de orice dubiu, ceea ce va activa centrii scoarței care generează starea de veghe. Odată ce a fost activată prin comutator, scoarța cerebrală deschide poarta senzorială a talamusului, permițând lumii perceptive să pătrundă în creier, ceea ce vă ajută să ajungeți la vigilență deplină, stabilă.

In timpul nopții se întâmplă invers. Comutatorul oprește eliberarea de orexină la nivelul scoarței cerebrale. Degetul chimic va apăsa în acel moment comutatorul și îl va lăsa în poziția „închis", oprind influența stimulatoare a centrilor activatori asupra scoarței cerebrale. Activitățile senzoriale desfășurate în talamus sunt oprite prin închiderea porții senzoriale. Pierdem contactul perceptiv cu lumea exterioară și adormim. închis, deschis, închis, deschis - aceasta este sarcina neurobiologică a comutatorului din hipotalamus, caic alternează, controlat de orexină, starea de somn și starea de veghe.

Dacă-1 întrebați pe un inginer care ar fi proprietățile esențiale ale unui comutator electric elementar, acesta v-ar vorbi despre o cerință imperativă: comutatorul trebuie să acționeze decisiv. Trebuie să fie ori complet deschis, ori complet închis - o stare binară. Nu trebuie să penduleze labil între pozițiile „deschis“ și „închis". Altfel, sistemul electric nu va fi stabil și nici previzibil. Din păcate, exact așa ceva se întâmplă cu acel comutator dintre starea de somn și cea dc veghe în cazul afecțiunii narcolcpticc, iar cauza o reprezintă anomalii semnificative ale orcxinci.

Oamenii de știință au analizat în foarte marc detaliu creierul unor pacienți decedați care suferiseră de narcolepsie. In timpul autopsiilor, ei au descoperit că acestora le lipseau aproape 90% dintre celulele care produc orexină. Mai rău, receptorii de orexină care acoperă suprafața centrelor de activare ale scoarței cerebrale erau semnificativ mai puțini în cazul pacienților narcolcptici, comparativ cu persoanele normale.

Din cauza acestui deficit dc orexină, agravat dc numărul mic de țeccptori care ar trebui să preia puțina orexină care este eliberată, starea de somn-veghe a creierului narcoleptic este instabilă, ca un comutator care joacă. Nefiind vreodată categoric deschis sau închis, creierul unui pacient narcoleptic pendulează periculos în jurul unui punct median, fluctuând între starea de somn și cea de veghe.

Starea sistemului de somn—veghe căreia îi lipsește orexină este principala cauză a primului și principalului simptom al narcolep-siei, respectiv starea excesivă de oboseală din timpul zilei și atacu-rile-surpriză de somn care pot să se producă în orice moment. In lipsa degetului ferm al orexinei care să apese hotărât pe butonul comutatorului dintre somn și veghe, pentru a-1 aduce decisiv în poziția „deschis", pacienții narcoleptici nu pot susține o stare de veghe adecvată de-a lungul zilei. Din aceleași motive, narcolepticii și dorm foarte prost în timpul nopții, oscilând mereu în jurul graniței somnului. La fel ca un comutator electric care nu se închide și nici nu se deschide cum trebuie, nici pc timp de zi, nici pe timp de noapte, așa se întâmplă și cu experiențele haotice de somn și veghe, prin care trece un pacient care suferă de narcolep-sie dc-a lungul fiecărui interval de 24 de ore.

In ciuda eforturilor minunate făcute dc mulți dintre colegii mei, narcolepsia rămâne deocamdată un eșec al cercetării somnului, în ceea ce privește sfera tratamentelor eficiente. Deși avem soluții pentru intervenții eficiente în cazul altor tulburări dc somn, cum ar fi insomnia și apneca, suntem mult în urmă cu tratamentul narcolcpsici. Aceasta se datorează parțial rarității afecțiunii, ceea ce face neprofitabilă pentru companiile farmaceutice investiția în eforturi de cercetare, mecanism care adesea susține în medicină progresele rapide pentru tratamente.

Pentru primul simptom al narcolcpsici - atacurile dc somn din timpul zilei —, singurul tratament disponibil era bazat pc doze mari dintr-o substanță care susține vigilența, respectiv amfetamina. Insă amfetamina dă rapid dependență. De asemenea, este un drog „murdar“, ceea ce înseamnă că este promiscuu și afectează numeroase sisteme chimice diferite din corp și creier, ducând la efecte secundare îngrozitoare. O nouă substanță „mai curată", Provigil, se folosește acum pentru a-i ajuta pc narcoleptici să mențină o stare dc veghe mai stabilă în timpul zilei și are mai puține efecte nedorite. însă eficiența lasă mult de dorit.

Antidepresivele sunt prescrise adesea pentru a ameliora cel de-al doilea și cel de-al treilea simptom al narcolcpsici - paralizia somnului și cataplcxia -, pentru că suprimă somnul REM, iar paralizia somnului REM este cea care face parte din cele două simptome. Oricum, antidepresivele nu fac altceva decât să micșoreze frecventa cu care se manifestă cele două; nu le elimină.

Per ansamblu, perspectiva pentru tratamentul narcolepticilor rămâne deocamdată sumbră si nu se întrevede niciun leac. In >

marc parte, soarta tratamentului pentru cei care suferă de narco-lepsie și familiile lor rămâne în mâinile cercetărilor academice, care progresează mai lent, nu în cele ale companiilor farmaceutice mari, care tind să obțină rezultate mai rapide. Deocamdată, pacienții trebuie pur și simplu să încerce să își trăiască viața cât de bine pot, în condițiile acestei afecțiuni.

Unii dintre voi s-ar putea să fi avut aceeași reacție pe care au avut-o și câteva companii farmaceutice când au aflat despre rolul pe care îl au orexină și comutatorul dintre starea de somn și veghe în narcolepsie: nu am putea să mergem pe firul invers al cunoștințelor și, în loc să se amplifice orexină pentru a le oferi pacienților o stare de veghe mai stabilă în timpul zilei, să se încerce eliminarea acesteia pe timpul nopții, oferindu-le astfel pacienților care suferă de insomnie o nouă modalitate prin care se poate induce somnul? Intr-adevăr, companiile farmaceutice încearcă să obțină compuși care să blocheze orexină pe timpul nopții, forțând comutatorul în poziția „închis", ceea ce ar avea potențialul de a induce mai mult somn natural decât somniferele problematice pe care le avem acum și care doar sedează.

Din păcate, primul astfel de medicament, suvorexant (sub numele de marcă Belsomra), nu s-a dovedit a fi remediul magic la care sperau mulți. Pacienții care au participat la studiile clinice impuse de FDA au adormit cu doar șase minute mai repede decât cei cărora li s-a administrat un placebo. Deși formulele s-ar putea dovedi a fi mai eficiente, metodele nemedicamentoase de tratament pentru insomnie, descrise în capitolul următor, rămân opțiunea cu mult superioară pentru cei care suferă de insomnie.

Insomnia fatală familială

Michael Corke a fost primul om care nu a mai putut să doarmă -și a plătit aceasta cu prețul vieții. înainte de apariția insomniei, Corke fusese un individ activ, mai mult decât funcțional, un soț devotat și profesor de muzică la un liceu din New Lexon, la sud de Chicago. La vârsta de 40 de ani a început să aibă probleme cu somnul. La început, Corke a crezut că sforăitul soției era de vină. Ca reacție la această sugestie, Penny Corke a hotărât doarmă pe canapea în următoarele zece nopți. Insomnia lui Corke nu s-a ameliorat, ba chiar s-a agravat. După luni întregi de somn de proastă calitate și conștientizând că problema avea o altă cauză, Corke a hotărât să caute ajutor medical. Niciunul dintre medicii care l-au examinat la început pe Corke nu a reușit să identifice factorul declanșator al insomniei lui, iar unii l-au diagnosticat cu afecțiuni care nu aveau legătură cu somnul, cum ar fi scleroza în plăci.

Insomnia lui Corke s-a agravat până când acesta nu a mai reușit deloc să doarmă. Absolut deloc. Nici somniferele de intensitate medie și nici măcar sedativele puternice nu îi puteau smulge creierul din ghearele stării de veghe permanente. Dacă l-ați fi Văzut pe Corke în acel moment, ar fi fost clară disperarea lui pentru somn. Ochii lui i-ar fi făcut și pe ai voștri să se simtă obosiți. Clipea dureros de încet, de parcă pleoapele lui își doreau să rămână închise, în toiul clipitului, și să nu se mai deschidă zile întregi. Acestea transmiteau cea mai exasperată foame de somn pe care ați putea să v-o închipuiți.

După opt săptămâni la rând fără somn, capacitățile mintale ale lui Corke se risipeau în ritm alert. Declinul cognitiv nu era egalat în rapiditate decât de rata accelerată de degradare a corpului. Abilitățile lui motorii erau atât de

compromise, încât chiar și coordonarea pașilor în mers devenise dificilă. Intr-o seară, Corke trebuia să dirijeze un spectacol susținut de orchestra școlii. A fost nevoie de câteva minute dureroase (dar eroice), pentru ca el să parcurgă scurtul drum pe lângă orchestră și până la podiumul dirijorului, asistat fiind de baston.

Pe când se apropia de pragul de șase luni fără somn, Corke era țintuit în pat și se apropia de moarte. In ciuda faptului că era încă tânăr, starea neurologică în care se afla Corke semăna cu cea a unei persoane în vârstă aflate în ultimele stadii de demență. Nu putea să facă baie sau să se îmbrace de unul singur. Halucinațiile și vedeniile erau ceva obișnuit. Capacitatea de a vorbi aproape că îi dispăruse complet și nu îi rămăsese să comunice decât prin mișcări rudimentare ale capului și rare ocazii în care mai rostea câte ceva fără sens, când putea să își adune suficientă energie. După încă niște luni lipsite de somn, funcțiile corpului și facultățile mintale ale lui Corke s-au deteriorat complet. La puțin timp după ce a împlinit 42 de ani, Michacl Corke a murit din cauza unei rare boli genetice moștenite — insomnia fatală familială (IFF). Nu există niciun tratament pentru această boală și nici leac. Fiecare pacient diagnosticat cu această afecțiune a murit în mai puțin de zece luni, uneori mult mai devreme de atât. Este una dintre cele mai misterioase boli din analele mcdicinei și ne-a dat o lecție șocantă: absența somnului îi ucide pc oameni.

Cauza de fond a IFF este din ce în ce mai bine înțeleasă și arc legătură cu o bună parte din ceea ce am discutat despre mecanismul normal al generării somnului. Vinovată este o anomalie a unei gene numite PrNP, al cărei nume vine dc la proteinele prion. Cu toții avem proteine prion în creier, și acestea au funcții utile. Totuși o versiune rebelă a acestei proteine este declanșată de acest defect genetic, ceea ce duce la o versiune cu mutații care se răspândește ca un virus'. In această formă inadecvată din punct de vedere genetic, proteina începe să atace și să distrugă anumite părți ale creierului, ceea ce duce la o degradare în ritm alert a creierului, pe măsură ce proteina se răspândește.

Una dintre regiunile pe care le atacă această proteină diabolică și pc care o atacă profund este talamusul — acea poartă senzorială a creierului care trebuie să se închidă dc tot pentru ca starea de veghe să se încheie și să

înceapă cea de somn. Când au făcut analize post-mortem ale creierilor primilor suferinzi de IFF, oamenii de știință au descoperit că talamusul era plin dc găuri, aproape ca o bucată de șvaițer. Proteina prion săpase găuri în ta-lamus, de-a dreptul degradându-i integritatea structurală. Aceasta se întâmplase mai ales la nivelul straturilor exterioare ale talamu-sului, care formează porțile senzoriale care ar trebui să se închidă bine în fiecare noapte.

* Insomnia fatală familială face parte dintr-o familie de tulburări ale proteinelor prion, printre care se numără și boala Creutzfeldt-Jakob sau așa-numita boală a vacii nebune, deși aceasta presupune distrugerea altor zone ale creierului, care nu sunt la fel de puternic asociate cu somnul (n.a.).

Din cauza acestui atac al proteinelor prion, porțile senzoriale ale talamusului practic ajungeau să fie blocate într-o poziție permanent „deschisă". Pacienții nu puteau să se deconecteze niciodată de la percepția conștientă a lumii exterioare, așadar niciodată nu puteau să se afunde în somnul izbăvitor de care aveau nevoie cu disperare. Nicio cantitate de somnifere sau de altfel de pastile nu putea să forțeze poarta senzorială să se închidă. în plus, semnalele transmise dc creier mai departe în corp pentru a ne pregăti de somn - scăderea pulsului, a presiunii arteriale, a arderilor metabolice și a temperaturii corpului - trebuie să treacă, toate, prin talamus, înainte să alunece prin măduva spinării și să fie transmise către diferitele țesuturi și organe ale corpului. Dar acele semnale erau împiedicate de starea deteriorată a talamusului, ceea ce contribuia și mai mult la imposibilitatea pacienților de a dormi.

Există puține perspective dc tratament în acest moment. A existat un oarecare interes față dc un antibiotic numit doxiciclină care pare să amelioreze ritmul dc acumulare a proteinei rebele îr cazul altor tulburări prionice, cum ar fi boala Creutzfeldt-Jakob, sau așa-numita boală a vacii nebune. Cercetările clinice pentru această potențială terapie sunt în derulare în acest moment.

Mai presus de cursa pentru a găsi un tratament și un leac se conturează o problemă etică din contextul acestei boli. Din moment ce IFF se moștenește genetic, am putut să identificăm retrospectiv o parte din această moștenire de-a lungul generațiilor. Acel parcurs genetic ajunge până în Europa, mai exact în Italia, acolo unde trăiesc mai multe familii afectate. O muncă atentă,

ca a unui detectiv, a dus și mai departe identificarea, ajungând până la un doctor venețian de la sfârșitul secolului al XVIII-lea, care se pare că suferise categoric dc această boală. Cu siguranță, gena merge și mai departe decât atât în trecut. Totuși, mai importantă decât identificarea istoricului acestei boli sunt previziunile. Certitudinea genetică duce la o întrebare dificilă legată de eugenie: dacă genele familiei înseamnă că într-o zi veți fi lovit de incapacitatea fatală de a dormi, ați vrea să vi se spună ce soartă vă așteaptă? Mai mult, dacă știți ce vă așteaptă și încă nu aveți copii, v-ar schimba aceasta decizia de a avea copii, știind că sunteți purtători ai genei și că aveți posibilitatea să preveniți transmiterea a bolii? Nu există răspunsuri simple, cu siguranță nu unele pe care le-ar putea oferi (sau pe care ar trebui să le ofere) știința - încă o complicație crudă pentru o boală deja îngrozitoare.

Privarea de somn față de privarea de mâncare

IFF rămâne încă cea mai puternică dovadă pe care o avem în sprijinul faptului că lipsa somnului va ucide un om. Totuși, din punct de vedere științific, se poate spune că nu e neapărat o certitudine, pentru că s-ar putea să fie alte procese legate de boală cele care ar putea contribui la deces și că este dificil să se facă distincția dintre acestea și cele aferente absenței somnului. Au existat cazuri individuale de persoane care au murit din cauza privării totale prelungite de somn, cum ar fi cel al lui Jiang Xiaoshan. Se spune despre el că ar fi stat treaz unsprezece zile la rând pentru a urmări toate meciurile Campionatului European de fotbal din 2012, în tot acest timp mergând și la serviciu în fiecare zi. In ziua a douăsprezecea, mama lui Xiaoshan l-a găsit pe acesta mort în apartamentul lui, iar moartea se spune că s-ar fi datorat absenței somnului. Apoi a mai fost și decesul tragic al unui ucenic în pregătire la Bank of America, Moritz Erhardt, care a suferit o criză de epilepsie letală, după o privare de somn acută generată de cantitatea excesivă a sarcinilor de lucru, aspect atât de răspândit și așteptat în acea profesie, mai ales de la juniorii din astfel de organizații. Oricum, acestea sunt doar studii de caz și sunt dificil de confirmat și de verificat științific după consumarea faptului.

Totuși, cercetări făcute pe animale au oferit dovezi clare pentru natura letală a privării totale de somn, fără niciun fel de asociere cu vreo altă boală. Cel mai dramatic, răscolitor și provocator din punct de vedere etic dintre aceste

studii a fost publicat în 1983 de o echipă de cercetători de la Universitatea din Chicago. întrebarea lor experimentală era simplă: este somnul necesar vieții? Prin împiedicarea șobolanilor să doarmă săptămâni la rând, un chin îngrozitor, cercetătorii au ajuns la un răspuns categoric: în lipsa somnului, șobolanii vor muri, în medie, după cincisprezece zile.

S-au obținut rapid încă două rezultate. Primul, decesul era provocat la fel dc rapid de această privare totală de somn pe cât era din cauza privării totale de mâncare. Al doilea, șobolanii își pierdeau viața aproape la fel de rapid din cauza privării selective de la somn REM, raportat la privarea totală de somn. Absența completă a somnului NREM s-a dovedit și ea fatală, doar că dura mai mult până se ajungea la aceeași consecință mortală — în medie, 45 de zile.

Totuși, exista o problemă. Spre deosebire de înfometare, în cazul căreia cauza morții este ușor de identificat, cercetătorii nu au putut să stabilească de ce muriseră șobolanii în urma absenței somnului, în ciuda vitezei cu care muriseră. Câteva indicii s-au conturat din evaluări făcute în timpul experimentului, precum și din analizele ulterioare făcute post-mortem.

Întâi, în ciuda faptului că mâncau mai mult decât omologii lor odihniți, șobolanii nedormiți au început să piardă rapid din masa corporală în timpul studiului. Apoi aceștia nu își mai puteau regla temperatura corpului. Cu cât șobolanii erau mai privați de somn, cu atât le scădea temperatura, regresând spre temperatura ambientală a camerei. Aceasta era o stare periculoasă. Toate mamiferele, inclusiv oamenii, trăiesc pe muchia unei prăpăstii termale. Procesele fiziologice din interiorul corpurilor mamiferelor pot funcționa doar într-un interval extrem de îngust de temperaturi. Sub sau deasupra acestor praguri termale definitorii pentru viață moartea survine rapid.

Nu era o coincidență faptul că aceste consecințe metabolice și termice se manifestau împreună. Când temperatura corpului scade, reacția mamiferelor este creșterea intensității proceselor metabolice. Consumul de energie eliberează căldură care să încălzească și creierul, și corpul, în așa fel încât să le readucă pe acestea deasupra acelui prag termic critic, pentru a evita moartea. Dar era un efort inutil în cazul șobolanilor care nu dormeau. La fel ca un >

vechi cuptor cu lemne căruia i se lăsase deschisă fereastra de ventilație dc deasupra, indiferent cât de mult combustibil se adăuga pe foc, căldura pur și simplu se risipea pe deasupra. Practic, șobolanii se metabolizau pe ci înșiși din interior spre exterior, ca reacție la hipotermie.

A treia consecință a lipsei somnului, și poate cca mai grăitoare, se vedea la nivelul pielii. Privarea dc somn îi lăsase, la propriu, fără păr. Le apăruseră plăgi pe piele, dar și răni pe labe și cozi. Nu doar sistemul metabolic al șobolanilor începuse să facă implozie, ci și sistemul imunitar'. Nu puteau să combată nici cele mai elementare infecții dc pc epidermă - și nici dedesubtul acesteia, așa cum vom vedea.

De parcă aceste semne exterioare ale stării dc sănătate în degradare nu erau suficient de șocante, deteriorarea internă observată la autopsie a fost la fel dc neliniștitoare. Patologul a avut parte de un peisaj de nimicire fiziologică dc-a dreptul. Printre complicații, erau depozite dc lichide în plămâni, hemoragii interne sau ulcere perforate. Unele organe — cum ar fi splina, ficatul și rinichii - se micșoraseră fizic, în dimensiuni și greutate. Altele, ca

* Cercetătorul senior care a coordonat aceste studii, Allan Rechtschaffen, a fost contactat la un moment dat de o revistă celebră dc modă pentru femei după ce fuseseră publicate aceste rezultate. Persoana care scria articolul voia să știe dacă privarea totală de somn putea fi o metodă incitantă, nouă și eficientă de slăbit pentru femei. Străduindu-se să înțeleagă îndrăzneala întrebării care îi fusese adresată, Rechtschaffen a încercat să formuleze un răspuns. Se pare că el a recunoscut că privarea totală forțată de somn dusese Ia o scădere în greutate în cazul șobolanilor, așadar, da, privarea de somn acută, zi după zi, duce până la urmă la pierderea din greutate. Autorul/ autoarea a fost încântat(ă) să obțină povestea pe care și-o dorise. Totuși, Rechtschaffen a completat cu o mențiune: că, odată cu remarcabila scădere în greutate, veneau și răni cutanate din care șiroia fluid limfatic, plăgi care evisceraseră tălpile șobolanilor, o decrepitudine care semăna cu îmbătrânirea accelerată, alături de colapsul catastrofal (și în cele din urmă fatal) al sistemului imunitar și al organelor interne, „în eventualitatea în care aspectul fizic și o viață mai lungă faccau și ele parte dintre obiectivele cititorilor". Se pare că internul s-a încheiat la scurt timp după (n.a.).

glandele suprarenale, care reacționează la infecții și stres, erau vizibil mărite. Nivelul de corticostcron din sistem, un hormon secretat de glandele suprarenale și legat de anxietate, urcase la cer în cazul șobolanilor care nu dormiseră.

Atunci, care fusese cauza morții? Aici este problema: oamenii dc știință nu și-au putut da seama. Nu toți șobolanii manifestau aceeași semnătură patologică a morții. Singurul aspect comun tuturor șobolanilor era moartea în sine (sau probabilitatea semnificativă, moment în care cercetătorii eutanasiau animalele).

In următorii ani au fost făcute alte experimente - ultimele de acest tip, pentru că oamenii de știință au avut rezerve etice (pe bună dreptate, din punctul meu dc vedere) în privința unor astfel dc experimente, dată fiind evoluția lor -, care au elucidat în cel din urmă misterul. Ultima picătură fatală s-a dovedit a fi septice mia - o infecție bactcriană toxică și sistemică (în tot organismul), care circula prin fluxul sangvin al șobolanilor și distrugea tot corpul până la moarte. Totuși, nu era vorba despre vreo infecție feroce dintr-o sursă exterioară, ci pur și simplu bacteriile din propria floră intestinală a șobolanilor erau cele care dădeau lovitura fatală — bacterii pe care un sistem imunitar sănătos le-ar fi eliminat cu ușurință când ar fi fost fortificat de somn.

De fapt, rusoaica Mărie de Manacei'ne, om de știință, raportase în literatura medicală cu un secol înainte aceleași consecințe mortale ale privării de somn în formă continuă. Ea consemnase că puii de câine mureau în câteva zile dacă nu erau lăsați să doarmă (studii despre care eu recunosc că îmi este dificil să le citesc). La câțiva ani după studiile lui De Manacei'ne, cercetători italieni au descris și ei efecte la fel de letale pentru privarea de somn a câinilor, adăugând observații despre degradarea neurală din creier și măduva spinării, aspecte descoperite post-mortem.

A fost nevoie de încă o sută de ani după experimentele lui De Manacei'ne și de progrese la nivelul măsurătorilor precise din experimentele făcute în laboratoare pentru ca oamenii de știință de la Universitatea din Chicago să descopere în cele din urmă de ce se termină viața atât de repede în absența somnului. Poate că

ați văzut acea cutiuță roșie din plastic dc pe pereții mediilor de muncă extrem dc periculoase, pe care scrie vizibil: „Spargcți sticla în caz de urgență". Dacă impuneți unui organism absența completă a somnului — șobolan sau om —, această situație devine într-adevăr una de urgență și veți descoperi echivalentul biologic al cioburilor sticlei sparte peste tot prin corp și creier, cu efecte fatale. în sfârșit, înțelegem asta.

Nu, stai - nu ai nevoie decât de 6,75 orc de somn!

Analizând aceste consecințe letale ale privării dc somn cronice, pe termen lung, respectiv acute, pe termen scurt, putem să discutăm despre o controversă recentă din domeniul cercetării somnului — una pe care au gestionat-o incorect multe publicații, ca să nu mai vorbim despre unii cercetători. Studiul respectiv a fost făcut de cercetători de la Universitatea din California, Los Angeles, iar scopul acestuia era analiza obiceiurilor dc somn al unor triburi preindustriale. Folosind dispozitive dc monitorizare care se poartă la mână, cercetătorii au monitorizat somnul a trei triburi de vânători-cultivatori care sunt în mare parte neatinși de mijloacele modernismului industrial: populația Tsimane din America de Sud și triburile San și Hazda din Africa, despre care am mai vorbit anterior. Măsurând perioadele de somn și veghe zi de zi, pe parcursul mai multor luni, rezultatele au fost următoarele: membrii triburilor dormeau, în medie, doar șase ore în timpul verii și aproximativ 7,2 ore iarna.

Publicații respectabile au trâmbițat rezultatele ca fiind o dovadă în sprijinul ideii că, până la urmă, oamenii nu au nevoie chiar de opt ore de somn, unele sugerând că putem supraviețui decent și cu șase ore sau mai puțin. De exemplu, titlul unui ziar popular în Statele Unite spunea: „Un studiu făcut pe vânătorii-cultivatori ai epocii moderne desființează ideea că am fi programați în așa fel încât să avem nevoie de opt ore de somn în fiecare zi“.

Altele au pornit de la presupunerea incorectă conform căreia societățile moderne au nevoie de numai șapte ore de somn și apoi au pus sub semnul întrebării dacă avem cu adevărat nevoie și de atât dc mult: „Chiar trebuie să dormim șapte ore pe noapte?"

Cum pot să ajungă la aceste concluzii entități atât de prestigioase și respectate, mai ales după informațiile științifice pe care le-am prezentat în acest capitol? Haideți să parcurgem rezultatele din nou, cu atenție, și să vedem dacă ajungem la aceeași concluzie.

întâi, dacă ați citit lucrarea, ați aflat că membrii triburilor își ofereau ocazia de a dormi între 7 și 8,5 ore pe noapte. Mai mult, dispozitivul purtat la mână, care nu este nici precis și nici un reper riguros dc monitorizare a somnului, estimase că 6-7,5 ore din acest interval era petrecut în stare de somn. Așadar, oportunitatea de somn pe care acești membri ai triburilor și-o oferă este aproape identică recomandărilor făcute adulților de către Fundația națională a somnului și dc centrele pentru controlul și prevenția bolilor: între 7 și 9 orc petrecute în pat.

Problema este că unii confundă perioada petrecută în stare de somn cu durata oportunității de somn. Știm că multe persoane din lumea modernă își acordă oportunități de somn de numai 5-6,5 orc, ceea ce în mod normal înseamnă că nu vor dormi propriu-zis decât 4,5-6 ore. Deci, nu, rezultatul nu demonstrează că somnul celor din triburile dc vânători-cultivatori ar fi similar cu al nostru, celor din medii postindustrialc. Ei, spre deosebire de noi, își acordă oportunități de somn mai ample decât ne oferim noi.

Apoi haideți să presupunem că măsurătorile obținute cu ajutorul acelor dispozitive purtate la mână sunt cât se poate de precise și că aceste triburi dorm, în medie, doar 6,75 ore pe parcursul anului. Următoarea concluzie eronată care a fost trasă din rezultate a fost că, firește, oamenii trebuie să aibă nevoie în mod natural de numai 6,75 ore de somn, și nu mai mult. Aici avem o problemă.

Dacă vă întoarceți la cele două titluri de ziar pe care le-am citat, veți observa că amândouă folosesc termenul „nevoie". Dar despre ce *nevoie* vorbim? Presupunerea (incorectă) care a fost făcută sună cam așa: oricât de mult ar fi dormit membrii triburilor, acea cantitate este tot ce are nevoie un om. Este un raționament > deficitar în două privințe. *Nevoia* nu este definită prin ce se obține (așa cum ne învață insomnia), ci mai degrabă dacă acea cantitate de somn este suficientă sau nu pentru a îndeplini tot ceea ce ar trebui să facă somnul. Atunci, cea mai evidentă *nevoie* ar fi cea de a trăi - și dc a trăi sănătos. Acum descoperim că durata medic dc viață a membrilor

acestor triburi este de numai 58 dc ani, deși ci sunt cu mult mai activi fizic decât noi, rareori sunt obezi și nu sunt supuși atacului alimentelor procesate care ne şubrezesc nouă sănătatea. Desigur, aceștia nu au acces la medicina modernă și la condiții sanitare, ambele fiind motive pentru care mulți dintre noi, cei din țările dezvoltate și industrializate, avem o speranță de viață care o depășește pe a lor cu mai bine de un deceniu. Dar este grăitor că, potrivit informațiilor cpidemiologicc, orice adult care doarme, în medie, 6,75 ore pe noapte ar fi de așteptat să depășească doar cu puțin cea de-a șaizecca aniversare: foarte aproape de valoarea medie a speranței de viață a acestor oameni ai triburilor.

Totuși, mai relevant este ceea ce îi omoară de obicei pe oamenii din aceste triburi. Câtă vreme supraviețuiesc în ciuda nivelului mare de mortalitate infantilă și depășesc vârsta adolescenței, una dintre cauzele frecvente ale decesului la vârsta adultă o reprezintă infecțiile. Se știe că sistemele imune slăbite reprezintă o consecință a somnului insuficient, asa cum am tot discutat în detaliu. De asemenea, ar trebui să menționez că unul dintre cele mai frecvente rateuri ale sistemului imunitar care îi ucide pe indivizii din clanurile de vânători-cultivatori este reprezentat de infecțiile intestinale - ceva care se suprapune interesant peste infecțiile tractului intestinal, care îi omorau pe șobolanii privați de somn în studiile menționate puțin mai devreme.

Observând această durată de viață mai scurtă, ceea ce se potrivește cu acele cantități mai mici de somn descoperite de cercetători, următoarea eroare logică pe care au facut-o mulți sc conturează din a se întreba *de ce* ar dormi aceste triburi doar atât de mult, cantitate care pare să fie prea mică, dat fiind tot ceea ce știm din mii de studii de cercetare.

încă nu știm toate motivele, dar un factor care probabil contribuie arc legătură cu titulatura pe care le-o acordăm acestor triburi: vânători-cultivatori. Una dintre puținele modalități universale dc a constrânge animale dc tot felul să doarmă mai puțin decât ar fi normal este limitarea hranei, supunerea la o anumită măsură dc înfometare. Când mâncarea se împuținează, și somnul se scurtează, pentru că animalele încearcă să rămână mai mult în stare de veghe pentru a căuta hrană. O parte a motivului pentru care aceste triburi de vânători-cultivatori nu suferă dc obezitate este că

membrii lor caută în mod constant mâncare, aceasta nefi-ind vreodată abundentă pentru perioade îndelungate. Aceştia îşi petrec o bună parte a vieţilor căutând şi pregătind surse de nutriţie. Dc exemplu, cei din tribul Hazda vor avea zile în care vor reuşi să ajungă la 1 400 de calorii sau mai puţin şi mănâncă în mod constant cu 300-600 dc calorii mai puţin pc zi decât noi, cei din culturile vestice moderne. Astfel, o marc parte a anului şi-o petrec într-o stare dc înfometare de intensitate mică, dar o stare care poate să declanşeze mecanisme biologice bine definite car diminuează perioada de somn, chiar dacă nevoia dc somn rămân mai marc decât cea care s-ar obţine dacă mâncarea ar fi abundentă. Concluzia conform căreia oamenii, fie că trăiesc în condiţii moderne sau preindustriale, ar avea nevoie de mai puţin de şapte ore de somn parc, aşadar, să fie un deziderat şi un mit de tabloid.

1

https://slcepfoundation.org (n.a.).

2

Referinţă la mişcare, motilitate. Inclusiv în limba română „moţiune" apare ca având un sens livresc de mişcare, ceea ce nu este de mirare, având în vedere rădăcina latină *motio* (n.t.).

Sunt nouă ore de somn pe noapte prea multe?

Dovezile cpidemiologice sugerează că relația dintre somn și riscul mortalității nu este una liniară, respectiv că riscul de a muri scade și scade odată ce dormim mai mult și mai mult (și invers), în schimb, există o tendință de creștere a riscului mortal odată ce cantitatea medie de somn depășește nouă ore, ceea ce conturează o formă ca un J întors și înclinat:

In acest sens, merită menționate două idei. întâi, dacă ar fi să parcurgeți în detaliu acele studii, ați afla că ceea ce cauzează decesul la persoanele care dorm nouă ore sau mai mult are legătură cu infecțiile (de exemplu, pneumonia) și formele de cancer care activează sistemul imunitar. Știm din dovezile discutate mai devreme în această carte că starea de boală, mai ales boala care activează o reacție imunitară puternică, duce la mai mult somn. Așadar, cei mai bolnavi dintre oameni ar trebui să doarmă cât mai mult pentru a lupta împotriva bolii, folosindu-se dc toată gama de instrumente sanitare pe care le arc dc oferit somnul. Doar că unele boli, cum ar fi cancerul, pot fi prea puternice, mai puternice decât poate să depășească inclusiv măreața forță a somnului, indiferent cât de mult se doarme. Iluzia care se formează este că prea mult somn duce la un deces prematur, în locul concluziei mai rezonabile că boala a fost prea puternică, în ciuda tuturor eforturilor depuse de prelungirea benefică a somnului. Spun mai rezonabilă, în loc de la fel de rezonabilă, pentru că nu s-a descoperit niciun mecanism biologic care să demonstreze că somnul ar fi nociv în vreun fel.

In al doilea rând, este important să nu exagerați ideea pe care o transmit. Eu nu sugerez că a dormi între optsprezece și douăzeci și două de ore pe zi, în fiecare zi, dacă așa ceva ar fi posibil fiziologic, este mai bine decât să dormiți nouă ore pe zi. Este improbabil ca somnul să funcționeze în acest fel liniar. Țineți cont de faptul că mâncarea, oxigenul și apa sunt la fel, și acestea au și ele acea relație în formă de J întors cu riscul mortalității. Mâncatul excesiv scurtează viața. Hidratarea extremă poate duce la creșteri fatale ale tensiunii arteriale, ceea ce se asociază cu atacuri cerebrale sau de cord. Prea mult oxigen în sânge, hiperoxia, este toxic pentru celule, mai ales pentru cele ale creierului.

Somnul — la fel ca mâncarea, apa și oxigenul - s-ar putea să aibă aceeași relație cu riscul de deces atunci când este dus la extrem. La urma urmei, durata corectă a stării de veghe duce la adaptări evoluționare, la fel ca somnul. Atât starea de somn, cât și cea de veghe oferă avantaje sinergetice și esențiale pentru supraviețuire, chiar dacă acestea sunt adesea diferite. Există un echilibru adaptativ care trebuie atins între veghe și somn. La oameni, acesta parc să însemne aproximativ șaisprezece ore de veghe și circa opt orc de somn, per total, pentru un adult obișnuit.

Capitolul 13 iPad-uri, semnale sonore industriale și păhărele înainte de culcare

Pe voi ce vă împiedică să dormiti?

Multi dintre noi suntem mai mult decât obositi. De ce? Ce

este, mai exact, în legătură cu lumea modernă care ne-a alterat atât de mult tiparele instinctive ale somnului, ce ne-a erodat libertatea de a dormi și ne-a distrus capacitatea dc a face aceasta adânc, pe parcursul întregii nopți? Pentru cei dintre noi care nu suferă de o tulburare de somn, motivele care stau la baza acestei stări deficitare a somnului pot fi dificil de identificat sau, chiar dacă par clare, sunt greșite.

Pe lângă duratele mai lungi pentru navete și „amânarea somnului" cauzată dc consumul de televiziune și divertisment digital la ore târzii ale nopții - ambele având o oarecare importanță în raport cu micșorarea duratelor de somn pentru noi și copiii noștri -, există cinci factori-cheie care ne-au modificat puternic durata și calitatea somnului: (1) lumina electrică constantă, precum și lumina LED, (2) temperaturile adaptabile, (3) cofeina (discutată în capitolul 2), (4) alcoolul și (5) moștenirea fișelor de pontaj. Acest set de forțe concepute de societate sunt responsabile pentru credința eronată a multora conform căreia ar suferi de insomnie medicală.

Partea întunecată a luminii moderne

Pe Strada Pearl, la numărul 255-257, în zona Lower Manhattan și destul de aproape de Podul Brooklyn, se găsește locul în care s-a născut cea mai semnificativă schimbare din istoria omenirii, deși nu parc. Acela este locul în care Thomas Edison a construit primul generator menit să susțină o societate cu acces la electricitate. Era prima dată când rasa umană avea o metodă cu adevărat adaptabilă prin care să se deconecteze de la ciclul natural de 24 dc orc dc lumină și întuneric al planetei. Printr-o proverbială apăsare de buton, s-a născut minunata abilitate de a controla nivelul dc lumină din mediu și, odată cu aceasta, etapele dc somn și veghe. Noi, și nu

mişcarea dc rotație a planetei Pământ, urma să decidem acum când era „noapte" și când era „zi“. Noi suntem singura specie care a reușit să lumineze întunericul atât dc dramatic.

Oamenii sunt creaturi predominant vizuale. Mai mult de o treime a creierului ne este dedicată procesării informațiilor vizuale, cu mult mai mult decât li s-a alocat sunetelor, mirosurilor, limbajului sau mişcării. Pentru primii *Homo sapiens,* o mare parte a activităților ar fi încetat după apusul soarelui. Erau constrânși în acest fel, pentru că se bazau pe văz, iar acesta era susținut de lumina zilei. Apariția focului și aura lui limitată de lumină au ajutat la extinderea perioadei dedicate activității și după apus. Dar efectul era unul modest. în cazul triburilor de vânători-cultivatori ca Hazda si San au fost documentate activități sociale convcnțio-nale, cum ar fi cântatul împreună sau împărtășirea de povești, care au loc la lumina focului, la începutul scrii. însă limitările practice ale luminii focului nu aveau nicio influență semnificativă asupra tiparelor de somn și veghe.

Lămpile alimentate cu gaz și petrol, la fel ca predecesoarele lor, lumânările, au reprezentat o influență mai puternică în raport cu susținerea activităților nocturne. Dacă vă uitați la o pictură a lui Renoir care înfățișează viața pariziană din secolul al XlX-lea, veți vedea nivelul la care ajunsese lumina artificială. S-a revărsat din case pe străzi, iar felinare cu gaz au început să scalde în lumină districte urbane întregi. Acesta a fost momentul în care influența luminii create de om a început să restructureze tiparele de somn ale oamenilor, iar apoi lucrurile s-au întâmplat din ce în ce mai repede. Ritmurile nocturne ale unor societăți întregi - nu doar ale unor indivizi sau ale unei familii — au devenit rapid supuse luminii din timpul nopții și așa a început marșul nostru progresiv către ore de culcare din ce în ce mai târzii.

Pentru nucleul suprachiasmatic - orologiul principal de 24 de ore al creierului —, ce era mai rău abia de atunci încolo urma. Generatorul lui Edison din Manhattan a permis adoptarea în masă a luminii incandescente. Nu Edison a fost cel care a creat primul bec incandescent - această onoare i-a revenit chimistului englez Humphry Davy, în 1802. Dar, la mijlocul lui 1870, Edison Electric Light Company a început să lucreze la un bec robust, care să poată fi vândut maselor. Becurile cu lumină incandescentă și, decenii mai târziu, becurile cu lumină fluorescentă le-au garantat oamenilor moderni

că nu își vor mai petrece nopțile în întuneric, așa cum se întâmplase milenii întregi până atunci.

La o sută de ani după Edison, înțelegem acum mecanismele biologice prin care becurile electrice au reușit să ne deturneze de la natural programul și calitatea somnului. Spectrul luminii vizibile - care poate fi perceput de ochii noștri — începe cu lungimile de undă mai scurte (aproximativ 380 de nanometri), pe care le percepem drept nuanțe mai reci de violet și albastru, și merge până la unele unde mai lungi (înjur de 700 de nanometri), pe care le vedem ca fiind nuanțe mai calde de galben și roșu. Lumina soarelui conține un amestec puternic format din toate aceste culori și toate cele intermediare (așa cum ne luminează [vorba vine] celebra copertă a albumului formației Pink Floyd - *Dark Side of theMoon).*

înainte de Edison și înainte de lămpile cu gaz și petrol, soarele care apunea ne lua cu el din fața ochilor tot acest flux bogat al luminii zilei, iar ceasul nostru de 24 de ore din interiorul creierului (nucleul suprachiasmatic descris în capitolul 2) simțea aceasta.

Dispariția luminii zilei ne informează nucleul suprachiasmatic că a început perioada nopții; este momentul să se activeze glanda pineală, pentru ca ea să poată să elibereze cantități bogate de melatonină, care să le transmită creierelor și corpurilor noastre că a venit vremea întunericului și este cazul să mergem la culcare. Oboseala adecvat planificată, urmată de somn, apărea în mod normal la câteva ore după asfințit pentru întregul colectiv uman.

Lumina electrică a pus capăt acestei ordini firești a lucrurilor. A redefinit semnificația miezului nopții pentru generații întregi de acum încolo. Lumina artificială de seară, chiar și cea de intensitate — sau lucși — cât se poate de modestă, îl va păcăli pe nucleul suprachiasmatic, care va ajunge să creadă că soarele nu a apus încă. Bariera pusă melatoninei, melatonină care, altfel, ar fi trebuit să fie eliberată sincronizat cu amurgul, rămâne forțat pe poziții câtă vreme creierul este expus la lumina electrică.

Astfel, lumina artificială în care se scaldă lumile noastre interioare moderne va împiedica desfășurarea timpului biologic conform semnalelor primite în mod normal de abundența de melatonină din timpul serii. în cazul oamenilor moderni, somnul a fost întârziat de la decolarea de pe pista serii, ceea ce s-

ar întâmpla firesc undeva între orele opt și zece seara, așa cum observăm în cazul triburilor de vânători-cultivatori. Lumina artificială din societățile moderne ne păcălește, așa ajungând să credem că noaptea este încă zi, și face aceasta printr-o minciună fiziologică.

Măsura în care lumina electrică din timpul serii ne dă înapoi ceasul intern de 24 de ore este importantă: în medie, cu două-trei ore în fiecare seară. Pentru a înțelege aceasta într-un context mai amplu, să spunem că citiți această carte la ora unsprezece seara în orașul New York, după ce ați fost înconjurați de lumină electrică toată seara. Ceasul de pe noptieră s-ar putea să spună că este ora unsprezece seara, dar omniprezența luminii artificiale a oprit curgerea internă a timpului, prin întârzierea eliberării melatoninei. Biologic vorbind, ați fost împinși la vest pe continent până la echivalentul intern al orei din Chicago (ora zece seara) sau poate chiar până la San Francisco (opt seara).

Astfel se poate întâmpla ca lumina artificială din timpul serii și al nopții să sc deghizeze în insomnie dc adormire — incapacitatea dc a iniția somnul la scurt timp după ce v-ați băgat în pat. Prin întârzierea eliberării fluxului dc melatonină, lumina artificială din timpul scrii scade semnificativ probabilitatea că veți putea să adormiți la o oră rezonabilă. Când stingeți în cele din urmă lumina din cameră, sperând că somnul sc va ivi rapid, adormirea va fi cu atât mai dificilă. Va dura ceva timp până când fluxul dc melatonină în creștere va putea să scufunde creierul și corpul în concentrații de vârf, conform instrucțiunilor întunericului, care abia acum a început - cu alte cuvinte, înainte dc a putea biologic să organizați inițierea somnului robust, stabil.

Dar o veioză micuță lângă pat? Cât dc mult poate așa ceva să influențeze cu adevărat nucleul suprachiasmatic? Se parc că mult. Chiar și un strop de lumină slabă - între 8 și 10 lucși - s-a dovedit că întârzie eliberarea melatoninei nocturne la oameni. Cea mai firavă lampă emite de două ori mai mult: între 20 și 80 de lucși. O sufragerie iluminată subtil, acolo unde stau cei mai mulți oameni în orele de dinainte dc culcare, va emite aproximativ 200 de lucși. în ciuda faptului că nu reprezintă decât 1-2% din puterea luminii zilei, acest nivel ambiental al luminii incandescente din casă poate să aibă o influență de suprimare cu 50% a melatoninei din creier.

Exact când lucrurile arătau cam cât de rău se poate pentru nucleul suprachiasmatic, din cauza lămpilor incandescente, o nouă invenție din 1997 a înrăutățit cu mult lucrurile: diodele care emit lumină albastră sau LED-urile albastre. Pentru această invenție au primit Premiul Nobel pentru Fizică Shuji Nakamura, Isamu Akasaki și Hiroshi Amano în 2014. A fost o reușită remarcabilă. Luminile albastre de tip LED au avantaje semnificative față de lămpile incandescente în ceea ce privește necesarul de energie, iar emițătoarele propriu-zise au durate de viață mai lungi. Dar s-ar putea să le scurteze fără să vrea pe ale noastre.

Receptorii de lumină din ochi care îi comunică prezența „zilei" nucleului suprachiasmatic sunt mult mai sensibili la lumina cu lungime dc undă scurtă din spectrul albastru — întocmai acel punct sensibil în care au cea mai mare putere LED-urilc albastre. In consecință, lumina LED albastră din timpul serii are un impact nociv dublu asupra suprimării melatoninei din timpul nopții, față de lumina caldă, galbenă, a vechilor becuri incandescente, chiar și la aceeași intensitate în lucsi.

Desigur, puțini dintre noi stăm să ne uităm fix la o lampă cu lumini LED în fiecare seară. Dar ne uităm la ecranele luminate dc LED-uri ale telefoanelor inteligente, laptopurilor și tabletelor în fiecare noapte, uneori multe orc, adesea ținând aceste dispozitive la doar câteva zeci sau chiar câțiva centimetri distantă de ochi. Un studiu recent făcut pe mai bine de 1 500 de americani adulți a descoperit că 90% dintre persoane foloseau în mod obișnuit o formă sau alta dc dispozitiv electronic portabil cu 60 dc minute sau mai puțin înainte de culcare. Are un impact cât se poate de real asupra eliberării dc melatonină, deci și asupra capacității de a programa debutul somnului.

Unul dintre primele studii a descoperit că folosirea unui iPad - o tabletă electronică îmbogățită cu lumină LED albastră -cu două ore înainte de culcare bloca nivelurile de melatonină, care altfel ar fi crescut cu un semnificativ procent de 23%. Un raport mai recent a dus povestea câțiva pași îngrijorători mai departe. Adulți sănătoși au locuit două săptămâni într-un mediu de laborator atent controlat. Perioada celor două săptămâni a fost împărțită în două și a inclus două ramuri experimentale diferite prin care au trecut toți participanții: (1) cinci nopți de lectură a unei cărți de pe un iPad

câteva ore înainte de culcare (nu au fost permise alte utilizări ale iPad-urilor, cum ar fi e-mailul sau inter-netul) și (2) cinci nopți de lectură a unei cărți în format tipărit pe hârtie câteva ore înainte de culcare, selecția pentru ordinea în care vor fi traversate de participanți făcându-se în mod aleatoriu.

Comparativ cu citirea unei cărți în format tipărit, lectura de pe un iPad a suprimat eliberarea melatoninei cu mai bine de 50% în timpul nopții. Da, lectura de pe iPad a întârziat creșterea fluxului de melatonină cu până la trei ore, prin comparație cu situația în caic aceleași persoane citeau o carte tipărită pe hârtie. Când citeau de pe iPad, valoarea de vârf a melatoninei, deci și instrucțiunile pentru somn, nu se manifesta până la primele ore ale dimineții, în loc să se vadă chiar înainte de miezul nopții. Deloc surprinzător, indivizilor le-a trebuit mai mult timp până să adoarmă după ce citiseră de pe iPad, comparativ cu lectura de pe cartea tipărită.

Insă modificase cu adevărat lectura dc pe iPad cantitatca/ca-litatea somnului pe lângă aspectul sincronizării melatoninei? Da, în trei feluri îngrijorătoare. întâi, persoanele au pierdut cantități semnificative de somn REM după ce au citit de pe iPad. Apoi participanții la cercetare s-au simțit mai puțin obosiți și mai somnoroși pe parcursul zilei după ce folosiseră iPad-ul noaptea. Al treilea a fost un efect ulterior care s-a menținut, participanții suferind de o întârziere de 90 de minute pentru creșterea nivelului de melatonină din timpul serii, de-a lungul câtorva zile după ce se opriseră din folosirea iPad-ului - aproape ca un fel de efect de mahmureală digitală.

Folosirea dispozitivelor LED în timpul nopții ne afectează ritmurile naturale ale somnului, calitatea somnului și gradul de vigilență pe care îl simțim în timpul zilei. Ramificațiile la nivelul societății și pentru sănătatea publică, discutate în penultimul capitol, nu sunt mici. Eu, la fel ca mulți dintre voi, văd copii mici care folosesc tablete electronice cu orice ocazie pe parcursul zilei... și al serii.

Dispozitivele sunt o mostră minunată de tehnologie. îmbogățesc viețile și educația tineretului. Dar astfel de tehnologii le îmbogățesc ochii și creierele și cu lumină albastră puternică, care are un efect nociv asupra somnului - somnul de care are atât de multă nevoie creierul tânăr, în curs de dezvoltare, pentru a înflori’.

* Pentru cei care se întreabă de ce lumina rece albastră este cea mai puternică din spectrul luminii vizibile în raport cu eliberarea melatoninei, răspunsul îl descoperim în trecutul nostru ancestral. Ființele umane, la fel

Din cauza omniprezenței sale, sunt dificil de găsit soluții pentru limitarea expunerii la lumina artificială din timpul serii. Un început bun ar fi conceperea unui mediu de lumină estompată, slabă în camerele în care vă petreceți serile. Evitați corpurile suspendate cu lumină puternică. Iluminarea ambientală este regula nopții. Unele persoane devotate chiar poartă în spațiile interioare ochelari cu lentilele colorate în galben în timpul după-amiezilor și serilor, pentru a le facilita eliminarea prin filtrare a luminii albastre celei mai dăunătoare, care suprimă melatonină.

Menținerea întunericului deplin pe parcursul nopții este la fel de esențială, iar cea mai ușoară modalitate pentru a rezolva acest aspect o reprezintă draperiile opace. în sfârșit, puteți instala programe pe calculatoare, telefoane și tablete, care să desatureze gradual lumina LED albastră nocivă pe parcursul desfășurării serii.

Refuzați păhărelul de dinainte de culcare - alcoolul

Cu excepția tratamentului cu somnifere, cel mai prost înțeles dintre toți „adjuvanții somnului* este alcoolul. Mulți cred că alcoolul îi ajută să adoarmă cu mai multă ușurință sau chiar că le-ar adânci somnul în timpul nopții. Ambele afirmații sunt categoric lipsite de adevăr.

cum credem că este adevărat și pentru toate formele de organisme terestre, s-au dezvoltat din forme de viață marină. Oceanul are rolul unui filtru de lumină, eliminând cea mai mare parte a razelor luminoase cu lungime de undă mai mare, respectiv nuanțele dc galben și roșu. Ce rămâne sunt undele mai scurte cu lumină albastră. Acesta este motivul pentru care oceanul pare albastru, la fel și ceea ce vedem când suntem scufundați în apele lui. Așadar, o mare parte a vieții marine a evoluat în cadrul spectrului vizibil al luminii albastre, inclusiv în cazul evoluției văzului subacvatic. Sensibilitatea aparte pe care o avem față de lumina rece albastră este o rămășiță atavică de la predecesorii noștri marini. Din păcate, acest hazard evoluționar s-a întors să

ne bântuie acum, în noua epocă a luminii LED albastre, zăpăcindu-ne ritmul melatoninei și, astfel, ritmul somn—veghe (n.a.).

Alcoolul face parte dintr-o categorie dc substanțe numite se-dative. Acesta se lipește de receptorii din creier care împiedică neuronii să își transmită impulsurile electrice. Să spui că alcoolul este un sedativ, adesea îi va induce în eroare pe oameni, pentru că în cantități moderate alcoolul îi ajută pe oameni să mai scape dc inhibiții și să devină mai sociabili. Cum se poate ca un sedativ să te învigoreze? Răspunsul se reduce la faptul că acel caracter mai sociabil este cauzat de sedarea unei părți a creierului, a cortexului prefrontal, la începutul perioadei de manifestare a efectelor treptate ale alcoolului. Așa cum am discutat, această regiune a lobului frontal din creierul uman ajută la controlarea impulsurilor și la cenzurarea comportamentului. Aceasta este prima parte a creierului care va fi imobilizată de alcool. In consecință, ne „relaxăm“, mai renunțăm la control si devenim mai extrovertiti. Dar tot ră-> > >

mâne țintită un fel de sedare a creierului anatomic.

Acordați-i alcoolului încă puțin timp și începe să sedeze și alte părți ale creierului, aducându-le într-o stare stupefiată, asemenea celei a cortexului prefrontal. începeți să vă simțiți înceți, pe măsură ce se instalează toropeala. Acesta este creierul care alunecă spre sedare. Dorința și capacitatea de a rămâne conștienți se diminuează și puteți să renunțați mai ușor la starea de cunoștință. Totuși, evit foarte intenționat termenul „somn", pentru că sedarea nu este somn. Alcoolul vă sedează starea dc veghe, dar nu induce o stare naturală de somn. Starea electrică în care intră prin intermediul alcoolului undele cerebrale nu este una de somn firesc; mai degrabă seamănă cu o formă lejeră de anestezie.

Dar aceasta nu este cea mai proastă parte când vine vorba despre efectele pe care le are un păhărel de seară asupra somnului. Mai presus de influența sedativă artificială, alcoolul degradează somnul unei persoane în încă două feluri.

întâi, alcoolul fragmentează somnul, poluând noaptea cu scurte momente de trezire. Așadar, somnul scăldat în alcool nu este continuu și, în consecință, nu este reparator. Din păcate, cele mai multe momente de trezire din timpul

nopții trec neobservate de către individul care doarme, pentru că nu își amintește de ele.

Astfel, aceștia nu reușesc să facă legătura dintre consumul dc alcool din noaptea dc dinainte și senzația de epuizare de a doua zi, aceasta fiind cauzată dc întreruperile nedetectatc ale somnului care s-au tot intercalat. Fiți atenți la această relație de coincidență la voi și/sau la alții.

A doua modalitate arc legătură cu faptul că alcoolul este unul dintre cei mai puternici supresori ai somnului REM dintre toți cei pc care îi cunoaștem. In momentul în care corpul metaboli-zează alcoolul sc obțin și niște substanțe chimice secundare - al-dehide și cetone. Mai ales aldehidele blochează capacitatea creierului de a genera somn REM. Seamănă cu varianta cerebrală a atacului dc cord, pentru că împiedică bătăile pulsatorii ale undelo cerebrale care, altfel, susțin somnul cu vise. Cei care consumă fi și cantități moderate dc alcool în timpul după-amiezii și/sau a. serii sc privează astfel singuri dc somn cu vise.

Există o demonstrație tristă și extremă a acestui aspect, care poate fi observată la alcoolicii care, când beau, abia dacă manifestă vreo urmă de somn REM. O perioadă îndelungată lipsită de somn cu vise duce la o acumulare uriașă — respectiv la o restanță — dc presiune pentru a obține somn REM. De fapt, aceasta este atât de mare încât le impune o consecință înspăimântătoare acestor persoane: intruziuni agresive ale viselor în timpul stării de veghe. Presiunea cumulată pentru somnul REM erupe în forță și intră în etapa conștientă a stării de veghe, cauzând halucinații, vedenii și dezorientare profundă. Termenul tehnic pentru această înfricoșătoare stare psihotică este „delirium tremens“'.

Dacă dependentul intră într-un program de recuperare și se abține de la alcool, creierul va începe să se înfrupte compulsiv din somnul REM, încercând cu disperare să compenseze pentru ce i-a lipsit atât de multă vreme: un efect numit recuperare de somn REM. Vom observa întocmai aceleași consecințe generate de presiune excesivă pentru somn REM la persoanele care au încercat

* V. Zarcone, „Alcoholism and *,Advances in Bioscience and Biotechnology*

21 (1978): 29-38 (n.a.).

să bată recordul mondial pentru abstinența dc la somn (înainte ca această categorie care pune viața în pericol să fi fost interzisă).

Totuși, nu trebuie să consumati alcool la un nivel demn de abuz pentru a resimți consecințele neplăcute pe care le arc asupra somnului REM și există un studiu care poate fi o dovadă în acest sens. Amintiti-vă că una dintre funcțiile somnului REM este să > >

faciliteze integrarea și asocierile dc amintiri: tipul dc procesare a informațiilor necesar pentru dezvoltarea regulilor gramaticale în cursul învățării unei limbi noi sau în sintetizarea unor serii ample de date într-un întreg interconectat. In acest sens, cercetătorii au recrutat un grup consistent dc studenți pentru un studiu dc șapte zile. Participanții au fost distribuiți uncia din trei condiții experimentale posibile. în prima zi, toți participanții au învățat o nouă gramatică, artificială, similar situației în care s-ar învăța un nou limbaj de programare pe calculator sau o formă nouă dc algebră. Era pur și simplu acel tip de sarcină mnczică despre care sc știe că somnul REM o susține. Toată lumea a învățat materialul nou cu un randament foarte bun în acea zi dintâi - o acuratețe de aproximativ 90%. Apoi, după o săptămână, participanții au dat un test pentru a sc evalua cât de mult din acele informații fuseseră consolidate de șase nopți de somn ulterioare.

Ceea ce diferenția cele trei grupuri era tipul de somn de care beneficiaseră participanții. In primul grup - cel de control -, participanții au putut să doarmă natural și complet în toate nopțile dintre învățare și testare. In al doilea grup, cercetătorii i-au amețit puțin pe participanți înainte să meargă la culcare în acea primă noapte, după ce în timpul zilei avusese loc învățarea. Le-au oferit participanților 2—3 doze de votcă amestecată cu suc de portocale, în așa fel încât, raportat la sex și greutatea corporală, să aibă cu toții din grup aceeași alcoolemie. In cazul celui de-al treilea grup, le-au permis participanților să doarmă firesc în prima noapte de după învățare, chiar și în a doua, iar apoi i-au îmbătat la fel înainte de culcare, în ziua a treia.

Țineți cont de faptul că toate cele trei grupuri învățaseră materialul în prima zi, fără să fi consumat alcool, iar apoi au fost testați în ziua a șaptea tot în

condițiile în care nu consumaseră alcool. In acest fel, orice diferență dc performanță a memoriei între cele trei grupuri nu putea fi explicată de efectele directe ale alcoolului asupra formării amintirilor sau reamintirii ulterioare, ci trebuiau să se datoreze întreruperii procesului de consolidare a amintirilor între momentul învățării și cel al testării.

In ziua a șaptea, participanții din grupul de control și-au amintit tot ce învățaseră inițial, ba chiar demonstrând un progres la nivel dc abstractizare si retentie a cunoștințelor fată de nivelu-> » > > >

rile inițiale dc învățare, exact așa cum ne-am aștepta din partea somnului dc calitate. In schimb, cei care consumaseră alcool înainte să doarmă în acea primă noapte de după învățare au suferit de ceva ce s-ar putea descrie conservator ca fiind o amnezie parțială, uitând în cele șapte zile mai mult de 50% din toate cunoștințele inițiale. Aceasta se potrivește cu dovezile pe care le-am discutat mai devreme, respectiv că nevoile creierului pentru somn din prima noapte după învățare sunt nenegociabile pentru scopul procesării mnezice.

Adevărata surpriză a venit din partea rezultatelor obținute dc cel de-al treilea grup dc participanți. In ciuda faptului că avuseseră parte de două nopți de somn natural după învățarea inițială, consumul de alcool din cea de-a treia noapte tot a dus la aproape același nivel dc amnezie - 40% dintre cunoștințele pe care munciseră atât de mult să le învețe în acea primă zi fuseseră uitate.

Activitatea somnului REM din timpul nopții, care în mod normal presupune asimilarea de cunoștințe complexe la nivelul memoriei, fusese împiedicată de alcool. Poate că mai surprinzătoare a fost conștientizarea faptului că totuși creierul nu termină de procesat acele cunoștințe în prima noapte de somn. Amintirile rămân vulnerabile la orice deranj al somnului (inclusiv cauzat de alcool) chiar și după trei nopți de la învățare, în ciuda celor două nopți anterioare de somn firesc.

Pus în termeni practici, să spunem că ați fi un student care învață din greu pentru un examen care se va da luni. Riguroși fiind, învățați toată ziua de miercuri de dinainte. Prietenii trag de voi să ieșiți să beți ceva în acea seară, dar voi știți cât de important este somnul, așa că refuzați. Joi, prietenii vă

invită din nou să beți ceva pc scară, dar, pentru a fi siguri, îi refuzați și dormiți bine și în a doua noapte. In sfârșit sc face vineri - acum despărțindu-vă trei nopți de sesiunea de studiu — și toată lumea iese în oraș să petreacă și să să bea câte ceva. Cu siguranță că, după cc ați fost atât dc devotați somnului în primele două nopți dc după învățare, acum ați putea să vă relaxați, știind că acele amintiri au fost securizate corespunzător și pe deplin procesate în băncile memoriei. Din păcate, nu este așa. Chiar și în acest moment, consumul de alcool va elimina mult din ceea cc ați învățat și poate face aceasta prin blocarea somnului REM.

Cât durează până când aceste noi amintiri să fie în sfârșit stabile? De fapt, încă nu știm, deși avem cercetări în curs care se întind pe multe săptămâni. Ceea ce știm este că somnul nu și-a terminat până în a treia noapte treaba cu acele amintiri recent sădite. Stârnesc mormăieli vocale când prezint aceste rezultate studenților mei în timpul cursurilor. Sfatul incorect politic pe care vi l-aș da (desigur, niciodată) este acesta: mergeți la *pub* să beți ceva în timpul dimineții. Astfel, alcoolul vă va fi ieșit din sistem până să adormiți.

Lăsând la o parte sfaturile șmecherești, ce recomandări există când vine vorba despre somn și alcool? Este dificil să nu par puritan, dar dovezile sunt atât de puternice în privința efectelor nocive ale alcoolului asupra somnului, încât să procedez altfel ar însemna să vă fac vouă și științei un deserviciu. Multă lume savurează un pahar cu vin la cină, chiar și un digestiv după. Insă ficatul și rinichii au nevoie de multe ore pentru a descompune și elimina acel alcool, chiar dacă sunteți o persoană care are enzime care acționează rapid în descompunerea etanolului. Consumul nocturn de alcool vă va afecta somnul, iar sfatul abstinenței este cel mai bun și cel mai onest pe care îl pot oferi.

Fiori de noapte

Mediul termic, mai ales temperatura proximă corpului și creierului, s-ar putea să fie cel mai subapreciat factor care influențează ușurința cu care veți adormi în această noapte, respectiv a calității somnului dc care veți avea parte. Temperatura ambientală din cameră, așternuturilc și ce purtați pe timpul nopții conturează pătura termală în care vi se învăluie corpul noaptea. Temperatura ambientală a camerei este cea care a fost dramatic asaltată dc

modernitate. Această modificare diferențiază acut practicile de somn ale oamenilor moderni de cele ale culturilor preindustriale și de animale.

Pentru a adormi cu succes, așa cum am descris în capitolul 2, temperatura corpului trebuie să scadă cu 2-3 grade Fahrenheit, sau aproximativ un grad Celsius. Din acest motiv vă va fi întotdeauna mai ușor să adormiți într-o cameră în care este prea rece decât într-una prea caldă, pentru că o cameră în care este prea frig măcar vă trage creierul și corpul în direcția termică (în jos) corectă pentru somn.

Scăderea temperaturii corpului este detectată de un grup de celule termosensibile, care sunt situate în centrul creierului, în interiorul hipotalamusului. Acele celule stau imediat în vecinătatea orologiului nucleului suprachiasmatic din creier și există un motiv bun pentru aceasta. Odată ce temperatura scade în timpul serii sub un anumit prag, celulele termosensibile transmit rapid un mesaj în vecini, către nucleul suprachiasmatic. Notificarea se adaugă luminii naturale în estompare, ceea ce informează nucleul suprachiasmatic că a venit momentul să inițieze creșterea de seară a melatoninei și, odată cu aceasta, procedura ordonată a somnului. Așadar, nivelul nocturn de melatonină nu este controlat doar de dispariția luminii zilei la apus, ci și dc scăderea de temperatură care coincide cu asfințitul. Astfel, deși independent, lumina și temperatura mediului controlează siner-getic nivelul de melatonină și conturează momentul ideal pentru somn.

Corpul vostru nu este pasiv când vine vorba despre a-i permite răcorii nopții să vă legene până adormiți, ci participă activ. Una dintre modalitățile prin care vă controlați temperatura corpului este prin suprafața pielii. Cea mai marc parte a muncii termice este executată de trei părți ale corpului: mâinile, labele picioarelor și capul. Toate cele trei zone sunt bogat vascularizate, prin asa-numitele anastomoze arterio-venoase, iar multitudinea dc vase răspândite în toate direcțiile se află aproape dc suprafața pielii. La fel ca atunci când întinderi rufele pc sârmă, această masă venoasă îi va permite sângelui să se răspândească pe o suprafață mare de piele și va intra în contact cu aerul înconjurător. Mâinile, picioarele și capul sunt astfel dispozitive radiante remarcabil dc eficiente, care, exact înainte de debutul somnului, elimină din căldura corpului într-o sesiune masivă de ventilare, în

așa fel încât să scadă temperatura corpului. Mâinile și picioarele calde vă ajută corpul să se răcorească, ceea ce induce rapid și eficient starea de somn.

Nu este o coincidență revoluționară că noi, oamenii, am dezvoltat ritualul de dinainte de culcare prin care ne stropim cu apă pe una dintre cele mai vascularizate părți ale corpului - fața -, folosind o alta dintre celelalte suprafețe puternic vascularizate -mâinile. S-ar putea să vă gândiți că senzația de curățenie a feței vă ajută să dormiți mai bine, dar nivelul de curățenie facial nu influențează somnul. Totuși, actul în sine are puteri de atragere a somnului, pentru că acea apă, călduță sau rece, ajută la risipirea căldurii de pe suprafața pielii pe măsură ce se evaporă, răcorind astfel nucleul intern al corpului.

Nevoia de a elimina căldură prin extremități este și motivul pentru care s-ar putea să mai scoateți din când în când mâinile și picioarele de sub așternuturi în timpul nopții, de regulă fără să vă dați seama, din cauza faptului că temperatura interioară a corpului crește prea mult. Dacă aveți copii, probabil că ați observat același fenomen în timp ce treceți să vedeți dacă e totul în regulă cu ei noaptea târziu: brațe și picioare care atârnă pe lângă pat în feluri amuzante (și adorabile), atât de diferite față de membrele atent poziționate pc care le-ați așezat sub așternuturi când i-ați dus inițial la culcare. Revolta membrelor ajută la menținerea corpului la parametri răcoroși, ceea ce îi permite să adoarmă și să rămână adormit.

Dependența cuplată dintre somn și răcirea corpului se leagă din punct dc vedere cvoluționar de fluxul și refluxul temperaturilor dc zi cu zi, dc-a lungul intervalului de 24 dc ore. *Homo sapiens* (deci și tiparele dc somn moderne) au evoluat în regiunile ecuatoriale estice ale Africii. In ciuda faptului că fluctuațiile temperaturii medii dc-a lungul anului sunt modeste (+/- 3 grade Celsius sau 5,4 Fahrcnhcit), în aceste zone diferențele dintre temperaturile din timpul zilei și cele din timpul nopții sunt mai mari, atât iarna (+/- 14 °F sau 8 °C), cât și vara (+/- 12 °F sau 7 °C).

Culturile preindustrialc, cum ar fi tribul nomad Gabra din nordul Kenyci și vânătorii-cultivatori din triburile Hazda și San, au rămas în armonic termică în raport cu acest ciclu zi-noapte. Aceștia dorm în colibe poroase care nu au sisteme de răcire sau încălzire, abia dacă au un fel de paturi, și dorm

aproape dezbrăcați. Dorm în acest fel dc la naștere până la moarte. O astfel de expunere voluntară la fluctuațiile temperaturii ambientale reprezintă un factor semnificativ (alături de lipsa luminii artificiale pe timpul serii), care le menține calitatea somnului sănătos, bine sincronizat. Fără control asupra temperaturii din spațiile interioare, fără paturi, saltele și așternuturi și fără îmbrăcăminte excesivă pe timp de noapte, aceștia afișează o formă de liberalism termic care susține, în loc să li se împotrivească, nevoile care condiționează somnul.

în contrast abrupt, culturile industrializate și-au secționat legăturile cu această creștere și scădere firească a temperaturii din mediu. Din cauza caselor în care controlăm clima cu ajutorul centralelor termice și a aparatelor de aer condiționat, precum și prin folosirea așternuturilor și pijamalelor, am conceput în dormitoarele noastre o linie termică minimal variată sau chiar constantă. Ținut la distanță de scăderea naturală a temperaturilor în timpul scrii, creierul nostru nu primește în hipotalamus instrucțiunea de răcire care facilitează eliberarea firesc sincronizată a melatoninei. Mai mult, pielea noastră are dificultăți în ceea ce privește „expirarea* căldurii necesare pentru a scădea temperatura corpului și pentru a face tranziția către somn, pentru că este sufocată de semnalul constant de căldură al caselor cu temperatură controlată.

O temperatură de aproximativ 18,3 °C (circa 65 de grade Fahrenheit) în dormitor este ideală pentru somn în cazul majorității, presupunând că există condiții standard dc suport, așternuturi și îmbrăcăminte. Aceasta îi surprinde pe mulți, pentru că sună ca și cum ar fi puțin cam rece pentru confort. Desigur, temperatura precisă va fi diferită de la individ la individ, date fiind fiziologia sa unică, sexul și vârsta. Dar, la fel ca recomandările calorice, reprezintă o țintă utilă pentru omul obișnuit. Mulți dintre noi programăm temperaturi ambientale în casă și/sau dormitor care le depășesc pe cele optime pentru somnul dc bună 'alitate, iar aceasta probabil contribuie la cantitatea și/sau calita-ea inferioară de somn de care ați putea beneficia în alte condiții, vlai puțin dc 12,5 °C (55 de grade Fahrenheit) poate fi mai degrabă dăunător decât util pentru somn, cu excepția situației în care sunt folosite așternuturi călduroase și haine de noapte groase. Totuși, cei mai mulți dintre noi ne-am încadra în categoria opusă, programând în dormitor o

temperatură controlată prea mare: 21-22 grade Celsius (70 sau 72 de grade Fahrenheit).

Specialiştii clinicieni care tratează pacienţi cu insomnie vor întreba adesea despre temperatura din cameră și îi vor sfătui pe pacienți să coboare cu 3-5 grade (Fahrenheit) nivelul la care este programat în acel moment termostatul.

Oricine se îndoiește de influența temperaturii asupra somnului poate explora niște experimente cu adevărat bizare pe această temă, presărate prin întreaga literatură de specialitate din cercetare. De exemplu, oamenii de știință au încălzit ușor tălpile sau corpurile șobolanilor pentru a încuraja sângele să se ridice la suprafața pielii și să emită căldura, micșorând astfel temperatura corpului. Șobolanii au adormit cu mult mai rapid decât ar fi fost normal.

Intr-o versiune umană mai ciudată a experimentului, oamenii de știință au construit un costum termal pentru dormit care să acopere întregul corp, destul de similar ca aspect cu un costum de scafandru. S-a folosit apă, dar, din fericire, cei dispuși să își riște demnitatea prin purtarea costumației nu s-au udat. Căptușeala costumului era o rețea complicată de tuburi subțiri sau vene. Parcurgând suprafața corpului ca o hartă rutieră detaliată, aceste vene artificiale traversau toate zonele principale ale corpului: brațe, mâini, torace, picioare, labele picioarelor. Și, la fel cum drumurile locale sunt guvernate independent de statele sau regiunile unei națiuni, fiecare teritoriu al corpului își primea propriul flux distinct de apă. Prin aceasta, oamenii de știință puteau să aleagă sublim și rafinat în jurul căror părți ale corpului urma să circule apă, controlând astfel temperatura de la suprafața pielii la nivelul unor zone individuale ale corpului - în timp ce participanții stăteau liniștiți în pat.

încălzirea labelor picioarelor și a mâinilor cu doar foarte puți (1 °F sau aproximativ 0,5 °C) ducea la o amplificare locală cantității de sânge în acele regiuni, păcălind astfel căldura să ias< din interiorul profund al corpului, acolo unde fusese captată. Rezultat al acestei ingeniozități: somnul a pus stăpânire pe participanți într-o perioadă semnificativ mai scurtă, aceștia adormind cu 20% mai rapid decât de obicei, chiar dacă erau oricum tineri sănătoși, care adormeau repede’.

Nefiind satisfacuți dc acest succes, oamenii de știință și-au asumat provocarea de a îmbunătăți somnul a două grupuri cu mult mai problematice: adulții mai în vârstă, cărora tinde să le fie mai greu să adoarmă, și pacienții diagnosticați clinic cu insomnie, al căror somn era încăpățânat în mod special. La fel ca tinerii adulți, cei mai în vârstă au adormit cu 18% mai rapid decât în mod normal atunci când au avut parte de același ajutor din partea

* RJ. Raymann și Van Somcrcn, „Diminished capability to recognize thc optimal temperature for sleep initiation may contribute to poor sleep in elderly people", *Sleep* 31, nr. 9 (2008): 1301-9 (n.a.). costumului. Ameliorarea din cazul suferinzilor dc insomnie a fost chiar mai impresionantă — o scădere cu 25% a perioadei necesare pentru a adormi.

Mai mult, pe măsură ce oamenii de știință au continuat să aplice proceduri de răcire a corpului pe parcursul nopții, durata petrecută în stare stabilă de somn a crescut, iar timpul petrecut în stare de veghe s-a micșorat. înaintea terapiei de răcorire a corpului, aceste grupuri aveau o probabilitate de 58% de a se trezi în a doua jumătate a nopții și a avea mari dificultăți cu adormitul la loc - o trăsătură clasică a insomniei de menținere a somnului. Acest număr s-a prăbușit până la 4% pentru aceeași probabilitate, în condițiile în care beneficiau de ajutor termal din partea costumului. Chiar și calitatea electrică a somnului — mai ales a undelor cerebrale profunde, puternice ale somnului NREM - fusese amplificată prin manipularea termală în cazul tuturor participanților.

Conștienți sau nu, probabil că ați folosit această manipulare a temperaturii care dă rezultate pentru a vă ajuta propriul somn. Pentru multi este un lux să facă o baie caldă la ceas de seară și să răsfețe corpul în apă înainte de culcare. Ni se pare că ne ajută să adormim mai repede, ceea ce este adevărat, dar din motivul contrar față de ce își imaginează majoritatea. Nu adormiți mai repede pentru că vă e cald și bine înăuntru. în schimb, baia fierbinte invită sângele la suprafața pielii, ceea ce vă provoacă acel aspect înroșit. Când ieșiți din cadă, acele vase de sânge dilatate de la suprafață ajută rapid la disiparea căldurii interioare, iar temperatura internă a corpului scade susținut. în consecință, adormiți mai repede pentru că temperatura interioară este mai scăzută. Băile fierbinți de dinainte de culcare pot să

inducă și mai mult somn NREM profund (cu 10-15 procente mai mult) în cazul adultilor sănătoși’. > >

* J.A. Home și B.S. Shackell, „Slow wave sleep elevations after body heating: proximity to sleep and effects *of* aspirin", *Sleep* 10, nr. 4 (1987): 383-92. De asemenea, J.A. Horne și A.J. Reid, „Night-time sleep EEG changes following body heating in a warm bath“, *Electroencephalography and Clinica!Neurophysiology* 60, nr. 2 (1985): 154—57 (n.a.).

Un aspect alarmant

Pe lângă răul pe care ni-1 fac lumina la ceas de seară și temperaturile constante, epoca industrială ne-a mai dat o lovitură serioasă la nivelul somnului: trezirea forțată. Odată cu începuturile epocii industriale și apariția fabricilor de amploare, a apărut o provocare: cum se poate garanta că forța de muncă masivă reușește să ajungă în masă, toți în același timp, la lucru, cum ar fi la începutul unei ture?

Soluția s-a găsit sub forma sirenei folosite în fabrici - probabil cea mai timpurie (și zgomotoasă) versiune a ceasului deșteptător. Sunetul sirenei se propaga în tot satul în care locuiau muncitorii și își propunea să trezească un număr semnificativ de indivizi la aceeași oră a dimineții, zi dc zi. Un al doilea semnal sonor semnala adesea începutul propriu-zis al turei de lucru. Mai târziu, acest mesager invaziv al stării de veghe și-a făcut loc în dormitor sub forma ceasului deșteptător modern (iar al doilea semnal sonor a fost înlocuit de banalitatea perforării fișelor de pontaj).

Nicio altă specie nu mai face dovada unui astfel de act nenatural de încheiere prematură și artificială a somnului’ și există motive bune pentru aceasta. Comparați starea fiziologică a corpului după ce ați fost treziți brutal de o alarmă cu cea pe care o observați după ce vă treziți din somn pe cale naturală. Participanții treziți artificial din somn vor suferi de o creștere bruscă a presiunii arteriale și de o accelerare-șoc a pulsului, din cauza exploziei subite de activitate generate de ramura simpatică a sistemului nervos”.

Cei mai mulți dintre noi nu sunt conștienți de un pericol chiar mai mare care pândește din ceasul deșteptător: butonul de amânare. Dacă nu era suficient de rău că vă alarmați, la propriu, inima, folosirea opțiunii *snooze* înseamnă că veți continua să vă supuneți

> * Nici măcar cocoșii, pentru că ei nu cântă doar la răsărit, ci și pe parcursul întregii zile (n.a.).
>
> * * K. Kaida, K. Ogawa, M. Hayashi și T. Hori, „ Seif-awake ning prevents acute rise in blood pressure and heart rate at the time of awakening in elderly people", *Industrial Health* 43, nr. 1 (ianuarie 2005): 179—85 (n.a.). iar și iar acelui asalt cardiovascular, într-un interval de timp scurt. Repetați aceasta în cel puțin cinci zile din săptămână și începeți să înțelegeți abuzul multiplicativ pe care îl vor suferi inima și sistemul nervos de-a lungul întregii vieți. Să vă treziți la aceeași oră din zi, în fiecare zi, indiferent dacă este în timpul săptămânii sau în wcekend, este o recomandare bună pentru menținerea unui program de somn stabil, dacă aveți dificultăți cu somnul. Intr-adevăr, este una dintre cele mai substanțiale și eficiente modalități prin care pot fi ajutați cei care suferă de insomnie să doarmă mai bine. Inevitabil, aceasta înseamnă pentru mulți folosirea unui ceas deșteptător. Dacă folosiți o alarmă pentru a vă trezi, renunțați la funcția de amânare si formati-vă obiceiul dc a vă trezi o singură dată, pentru a vă scuti inima dc șocuri repetate.

In paranteză fie spus, unul dintre *hobby-xirWc* mele este colecționarea de ceasuri deșteptătoare cu cele mai inovatoare (a se înțelege ridicole) forme și concepte, sperând cumva că voi cataloga modalitățile depravate prin care noi, oamenii, ne smulgem creierul din starea de somn. Un astfel de ceas are mai multe forme geometrice care sunt așezate în găuri cu forme corespunzătoare pe un panou. Când pornește alarma dimineața, nu doar că începe să urle, dar și lansează piescle-proicctile prin dormitor. Alarma nu se va opri până când nu sunt culese și puse la loc toate piesele, fiecare în gaura ei.

Totuși, preferatul meu este tocătorul. Luați o bancnotă - să zicem de 20 de dolari - și o puneți în partea din față a ceasului înainte de culcare. Dimineața, când se declanșează alarma, aveți la dispoziție puțin timp pentru

a vă trezi și a închide alarma înainte să înceapă să toace banii. Genialul economist comportamental Dan Ariely a sugerat un sistem chiar mai diabolic, în care ceasul deșteptător este conectat, prin Wi-Fi, la contul bancar. Pentru fiecare secundă in care continuați sa dormiți, ceas va trimite 10 dolari către o organizație politică... pe care o disprețuiri profund.

Faptul că am conceput metode atât dc creative - și chiar dureroase - pentru a ne trezi dimineața spune totul despre cât de mari sunt carențele de somn ale creierul nostru modern. Striviți în menghina nopții luminate electric și de începerea devreme a activităților, ținuți la distantă de ciclurile termice dc 24 de orc și cu cofeina și alcoolul circulând prin noi în varii cantități, mulți ne simțim pc bună dreptate epuizați și tânjim după ceva ce întotdeauna parc să nc scape: o noapte completă, odihnitoare dc somn natural adânc. Mediile interne și externe în care am evoluat nu sunt aceleași în care nc așezăm să ne odihnim în secolul XXI. Dacă este să modific un concept agricol al minunatului scriitor și poet Wendcll Bcrry’, societatea modernă a luat una dintre soluțiile perfecte ale naturii (somnul) și a împărțit-o frumos în două probleme: (1) o carență a acestuia în timpul nopții, ceea cc duce la (2) incapacitatea dc a rămâne în stare de veghe deplină pe timpul zilei. Aceste probleme i-au constrâns pe mulți să plece în căutarea somniferelor. Este o acțiune înțeleaptă? In următorul capitol vă voi oferi răspunsuri susținute științific și medical.

* „Geniul fermierilor experți americani este foarte bine demonstrat aici: ei pot să ia o soluție și să o împartă frumos în două probleme.“ Din Wendcll Berry, *Tte Unsettling ojAmerica: Culture & Agriculture* (1996), p. 62 (n.a.).

Capitolul 14

Ce afectează negativ și ce ajută somnul

Pastile sau terapie

în ultima lună, aproape zece milioane de americani vor fi înghițit o formă sau alta de adjuvant pentru somn. Cel mai relevant și având o preocupare centrală a acestui capitol este (ab)uzul de somnifere prescrise de medici. Somniferele nu oferă somn natural, pot dăuna sănătății și pot crește riscul pentru boli care pun viața în pericol. Vom explora alternativele existente pentru îmbunătățirea somnului și pentru combaterea insomniei insipide.

Ar trebui să luați mai mult de două înainte de culcare?

Niciun medicament, actual sau din trecut, comercializat legal (sau ilegal), nu induce o formă naturală de somn. Să nu mă înțelegeți greșit — nu spune nimeni că sunteți treji după ce ați luat somnifere. Dar la fel de falsă ar fi afirmația conform căreia acel >

somn este unul firesc.

Medicamentele mai vechi pentru somn - numite „sedative hipnotice", diazepamul fiind unul dintre acestea - erau instrumente brute. Ele mai degrabă sedau decât facilitau adormirea. Este de înțeles că mulți le confundă pe cele două. Cele mai multe dintre somniferele mai noi de pe piață induc o stare destul de asemănătoare, deși acestea sunt ușor mai blânde în raport cu efectele sedative. Somniferele, vechi și noi, acționează asupra aceluiași sistem cerebral pe care îl țintește și alcoolul - receptorii care opresc celulele creierului să își transmită impulsurile așa că fac parte din aceeași clasă de medicamente: sedativele. Somniferele pun la pământ eficient regiunile superioare ale scoarței cerebrale.

Dacă ar fi să comparați activitatea undelor cerebrale din timpul somnului natural, profund cu cea din timpul somnului indus de somniferele moderne,

cum ar fi Zolpidem (nume comercial: Ambien) sau Eszopiclonă (nume comercial: Lunesta), semnătura electrică sau calitatea va fi deficientă. Tipologiei electrice a „somnului" generat dc aceste medicamente îi lipsesc cele mai ample unde cerebrale profunde[1]. în plus, există mai multe efecte secundare nedorite, inclusiv o stare de vagă confuzie a doua zi, tendința de uitare pe parcursul zilei, acțiuni în cursul nopții de care nu sunteți conștienți (sau față de care suferiți de amnezie parțială dimineața) și timpi de reacție încetiniți în cursul zilei, care pot afecta abilitățile motorii, cum ar fi condusul.

Ceea ce este valabil inclusiv pentru somniferele mai noi, cu durată de acțiune mai mică, disponibile acum pe piață, este că simptomelc pe care le provoacă duc la un cerc vicios. Amețeala din timpul stării de veghe îi poate face pe indivizi să consume mai multă cafea sau ceai, pentru a se înviora cu ajutorul cofeinei pe tot parcursul zilei și al serii. Apoi acea cofeină va îngreuna adormirea la venirea nopții, ceea ce va înrăutăți insomnia. în consecință, se întâmplă adesea ca persoanele aflate în această situație să ia încă o jumătate de pastilă sau chiar una întreagă de somnifer pentru a contracara cofeina, dar efectul va fi unul de amplificare a stării de confuzie de a doua zi pe care o generează mahmureala după medicament. Atunci se consumă chiar mai multă cafea, perpetuând declinul vicios.

O altă trăsătură profund neplăcută a somniferelor este insomnia de recuperare. Când se opresc din tratamentul cu aceste medicamente, indivizii suferă adesea de o calitate cu mult mai proastă a somnului, uneori chiar sub nivelul somnului care îi făcuse să apeleze de la bun început la somnifere. Cauza insomniei de refacere este o formă de dependență în care creierul își modifică echilibrul de receptori ca reacție la creșterea dozei substanței active, încercând astfel să devină oarecum mai puțin sensibil pentru a contracara substanța străină din creier. Aceasta este cunoscută și sub numele de toleranță la medicament. Insă, când sc întrerupe administrarea medicamentului, există un proces de se-vraj, iar o parte a acestuia implică o neplăcută accentuare bruscă a insomniei.

Nu ar trebui să ne surprindă. Majoritatea somniferelor prescrise sunt, la urma urmei, într-o clasă de substanțe care dau dependență pe plan fizic. Dependența crește odată cu durata consumului continuu, iar sevrajul apare în

situația de abstinență. Desigur, când pacienții renunță la medicament într-o noapte și orm îngrozitor din cauza insomniei dc refacere, aceștia apelează .desea din nou la medicament în noaptea următoare. Puțini oameni își dau seama că această noapte de insomnie gravă și nevoia de a reîncepe să ia pastila se datorează parțial sau integral consumului prelungit de somnifere de la bun început.

Ironia este că mulți indivizi au parte numai de o ușoară creștere a „somnului" după aceste medicamente, iar beneficiul este mai mult subiectiv decât obiectiv. O echipă formată recent din medici și cercetători de vârf au analizat toate studiile publicate până acum despre formele mai noi de somnifere sedative luate dc majoritatea'. Aceștia s-au uitat la 65 de studii mcdicament-place-bo diferite, la care au participat aproape 4 500 de persoane. Per total, participanții au resimțit că adormeau mai rapid și că dormeau mai adânc, cu mai puține treziri, în comparație cu

administrarea unor placebo. însă înregistrările propriu-zise ale somnului nu ilustrau aceasta. Nu exista nicio diferență între adâncimea somnului participanților. Atât variantele placebo, cât și somniferele au micșorat perioada necesară adormirii (între zece și treizeci dc minute), dar modificarea nu era statistic diferită între cele două. Cu alte cuvinte, nu exista niciun beneficiu obiectiv oferit de aceste somnifere pe care să nu îl ofere și un placebo.

Sintetizând rezultatele, comitetul a susținut că somniferele duceau numai la „ușoare îmbunătățiri ale latenței subiective și polisomnografice a somnului", adică la timpul necesar pentru a adormi. Comitetul a încheiat raportul cu o concluzie prin care consemna că efectul actualelor medicamente pentru somn era „destul de mic și discutabil dc important din punct de vedere clinic". Chiar și cel mai nou somnifer pentru insomnie, numit Suvorexant (nume comercial: Belsomra), s-a dovedit a fi de (eficiență minimă, așa cum am discutat în capitolul 12. Versiun. viitoare ale medicamentelor de acest tip ar putea să ducă la îmbunătățiri semnificative ale somnului, dar, deocamdată, informațiile științifice existente pentru somniferele prescrise sugerează că acestea s-ar putea să nu fie soluția pentru a reveni la somn adânc în cazul celor care au dificultăți cu generarea acestuia pe cont propriu.

Somniferele — răul, răul si urâtul

Somniferele prescrise în acest moment sunt minimal utile, dar sunt ele nocive, chiar letale? Numeroase studii au ceva de spus în această privință și totuși cea mai mare parte a publicului nu află despre acestea.

Așa cum am aflat anterior, somnul profund natural ajută la consolidarea urmelor lăsate de noile amintiri în creier, ceea ce presupune și fortificarea activă a conexiunilor dintre sinapsele care formează un circuit al memoriei. Studii recente făcute pe animale s-au concentrat pe felul în care este afectată această funcție nocturnă esențială de depozitare de către somnul indus prin medicamente. După o perioadă de învățare accentuată, cercetătorii de la Universitatea din Pennsylvania le-au dat animalelor doze dc Ambien adecvate greutății acestora sau un placebo, iar apoi au analizat modificarea la nivelul restructurării circuitelor cerebrale după somn, în ambele grupuri. Așa cum era dc așteptat, în condiția dc placebo somnul natural a întărit conexiunile memoriei din creier care se formaseră în etapa inițială de învățare. Totuși, somnul indus de Ambien nu doar că nu s-a ridicat la nivelul acestor beneficii (în ciuda faptului că animalele au dormit la fel de mult), dar a dus la *o slăbire* cu 50% (deconectare a circuitelor) a conexiunilor formate inițial între celulele creierului în timpul învățării. Astfel somnul încărcat cu Ambien s-a transformat într-unul care șterge din memorie în loc să adauge.

Dacă vor continua să apară rezultate similare, inclusiv cu ;ubiecți umani, companiile farmaceutice s-ar putea să trebuiască să recunoască faptul că, deși consumatorii de somnifere se prea poate să adoarmă puțin mai repede noaptea, aceștia ar trebui să se aștepte ca la trezire să aibă (mai) puține amintiri din ziua precedentă. Acest aspect trebuie luat în calcul mai ales din cauza medici de vârstă din ce în ce mai mici a celor care primesc recomandări medicamentoase pentru tratamentul somnului, în condițiile în care problemele de somn și incidența insomniei pediatrice se amplifică. In cazul celei din urmă, doctorii și părinții trebuie să fie atenți și să nu cedeze în fața tentației medicamentelor. Altfel creierul tânăr, care încă își formează circuitele neuronale chiar și câțiva ani după împlinirea vârstei de 20 de ani, vor încerca să treacă prin sarcinile deja dificile ale dezvoltării cerebrale și învățării sub influența erodantă a somniferelor prescrise[2].

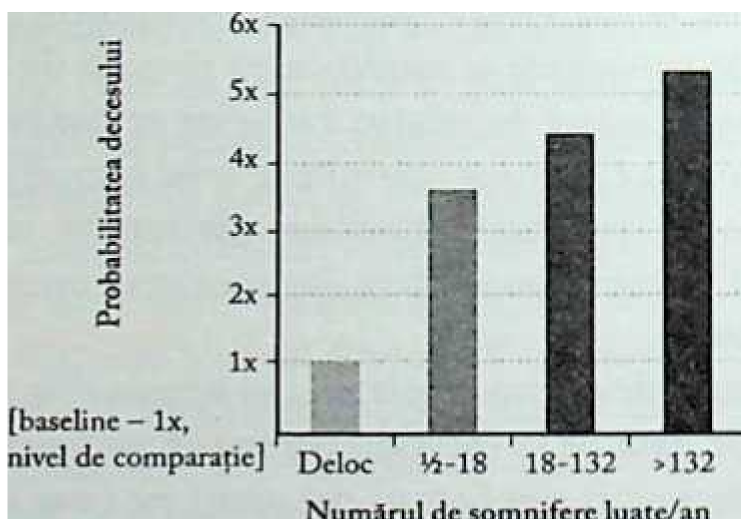
Chiar mai îngrijorătoare decât modificarea circuitelor neuronale sunt efectele medicale produse dc somnifere la nivelul întregului corp - efecte despre care nu se știe încă la scară largă, dar care ar trebui să fie cunoscute. Cele mai controversate și alarmante sunt cele subliniate dc dr. Daniel Kripke, un medic dc la Universitatea din San Diego, California. Kripke a descoperit că cei care iau somnifere sunt supuși unei probabilități semnificativ mai mari dc moarte și îmbolnăvire de cancer față de cei care nu iau somnifere'. Ar trebui să menționez de la început despre Kripke că (la fel ca și mine) nu are niciun interes financiar sau de altă natură în raport cu nicio companie anume, așa că nu are nimic dc câștigat sau dc pierdut din cauza vreunei analize făcute asupra relațiilor dintre starea dc sănătate și somnifere - fie acestea pozitive sau negative.

La începutul anilor 2000, incidența insomniei s-a amplificat semnificativ, iar tratamentele cu somnifere s-au înmulțit dramatic. Aceasta a însemnat că și volumul disponibil de informații a crescut. Kripke a început să analizeze aceste baze de date epidemio-logice ample. Voia să exploreze existența unei potențiale relații între consumul dc somnifere și modificarea riscului de boală sau mortalitate. Exista o astfel de relație. Iar și iar se contura același mesaj din analize: cei care luau somnifere erau semnificativ mai predispuși să moară în timpul studiului (de regulă, câțiva ani) decât cei care nu foloseau somnifere, iar motivele urmează să le discutăm în curând.

Totuși, comparațiile optim corelate erau adesea dificil de făcut între acele baze de date de la început, pentru că nu existau suficient de mulți participanți sau factori măsurați pe care să îi poată controla în așa fel încât să scoată la iveală efectul pur al somniferului. Dar până în 2012 se adunaseră suficiente informații. Kripke și colegii lui au conceput o comparație bine controlată prin care analizau mai mult de 10 000 de pacienți care luau somnifere, marea majoritate fiind sub tratament cu Zolpidcm (Ambien), dar unii luau Temazepam (Restoril). El i-a pus pe cei 10 000 față în față cu 20 000 dc indivizi bine aleși ca vârstă, rasă și sex, respectiv cu istoric similar, dar care nu luau somnifere. In plus, Kripke a putut să controleze efectul multor alți factori care ar fi putut să contribuie la mortalitate, cum ar fi indicele dc masă corporală, istoricul activității fizice, fumatul și consumul dc alcool. Acesta s-a uitat la probabilitatea de îmbolnăvire și deces într-un interval de doi ani și jumătate, așa cum este ilustrată în Figura 15."

Cei care luau somnifere erau de 4,6 ori mai predispuși să moară în acest scurt interval de doi ani și jumătate decât cei care nu foloseau somnifere. Kripke a mai descoperit și că riscul mortal era proporțional cu frecvența consumului. Cei clasificați ca fiind

Figura 15: Riscul dc moarte dat dc somnifere



* D.E Kripke, R.D. Langer și L.E. Kline, „Hypnotics' association with mortality or cancer: a matched cohort study", *BMJ Open* 2, nr. 1 (2012): e000850 (n.a.).

** Sursa: Dr. Daniel F. Kripke, „The Dark Side of Sleeping Pills: Mortality and Cancer Risks, Which Pills to Avoid & Bctter Alternatives", martie 2013, accesat de la: http://www.darksideofsleepingpills.com (n.a.).

utilizatori frecvcnți, adică cci care luau mai mult de 132 de pastile pe an, aveau o probabilitate de 5,3 ori mai mare să moară pe parcursul studiului decât participanții omologi din grupul de control, care nu erau consumatori de somnifere.

Mai alarmant a fost riscul mortal pentru cei care abia dacă se atingeau de somnifere. Fiecare utilizator ocazional — care lua doar optsprezece pastile pe an - tot avea o probabilitate de 3,6 ori mai mare să moară la un moment dat în intervalul de evaluare decât cineva care nu consuma niciun somnifer. Kripkc nu este singurul cercetător care a descoperit astfel de asocieri cu risc

mortal. Acum există mai mult de cincisprezece astfel de studii, coordonate de grupuri diferite din întreaga lume, care ilustrează o rată a mortalității mai marc pentru consumatorii de somnifere.

Ce îi ucidea pe acei indivizi care luau somnifere? Este mai dificil de răspuns la această întrebare pe baza informațiilor disponibile, dar este clar că sursele sunt numeroase. încercând să descopere răspunsuri, Kripke și alte grupuri independente de cercetători au parcurs până acum informațiile din studii care au implicat aproape toate somniferele obișnuite, inclusiv Zolpidem (Ambien), Temazepam (Rcstoril), Eszopiclonc (Lunesta), Zaleplon (Sonata) și alte medicamente sedative, cum ar fi Triazolam (Halcion) și Flurazepam (Dalmane).

Una dintre cauzele frecvente ale mortalității pare să fie o incidență mai marc decât ar fi normal a infecțiilor. Ceea ce am mai discutat și în capitolele anterioare, somnul natural este unul dintre cei mai puternici amplificatori ai sistemului imunitar, ceea ce ajută la combaterea infecțiilor. Atunci, de ce persoanele care iau somnifere care se presupune că „îmbunătățesc[4]* somnul suferă de rate *mai mari* pentru diverse infecții, în condițiile în care ar trebui sa se întâmple invers? Este posibil ca somnul indus prin medicație să nu ofere aceleași beneficii revigorante pentru sistemul imunitar ca somnul natural. Cel mai problematic ar fi în cazul celor mai în vârstă. Adulții mai în vârstă sunt cu mult mai predispuși la infecții. In afară de nou-născuți, aceștia sunt indivizii cei mai vulnerabili imunologic ai societății. De asemenea adulții în vârstă sunt și cei mai mari consumatori dc somnifere, reprezentând mai bine de 50% din totalul celor cărora le sunt prescrise astfel de medicamente. Pe baza acestor aspecte coincidente, s-ar putea să fi venit momentul pentru ca medicina să reevalueze frecvența cu care le prescrie somnifere persoanelor mai în vârstă.

O altă cauză a morții legată dc consumul dc somnifere este riscul crescut pentru accidente rutiere fatale. Cel mai probabil aceasta se întâmplă din cauza somnului insuficient de regenerator pe care îl induc aceste medicamente și/sau din cauza mahmurelii difuze de care suferă unii, ambele având capacitatea de a-i face a doua zi pe utilizatorii dc somnifere să se simtă amețiți când se urcă la volan. Riscul crescut pentru căzături în timpul nopții era încă un factor pentru mortalitate, mai ales pentru bătrâni. Printre

celelalte asocieri adverse în cazul consumatorilor dc somnifere prescrise s-au numărat frecvențele mai mari ale bolilor de inimă și atacurilor cerebrale.

Apoi s-a răspândit povestea cancerului. Studiile mai timpurii ;ugeraseră o relație între medicamentele pentru somn și riscul mortal datorat cancerului, dar acele analize nu erau foarte bine controlate pentru a face comparații. Studiul lui Kripke s-a ocupat mult mai bine de acest aspect și a inclus medicamentul mai nou și mai relevant numit Ambien. Cei care luau somnifere erau cu 30-40% mai predispuși să se îmbolnăvească de cancer în perioada de doi ani și jumătate în care se desfășură studiul, comparativ cu cei care nu foloseau astfel de medicamente. Soluțiile medicamentoase mai vechi, cum ar fi Temazepamul (Restoril), se asociau mai puternic, în timp ce persoanele care luau doze mici sau moderate erau cu 60% mai predispuse riscului de cancer. Cei care luau cea mai mare doză de Zolpidem (Ambien) erau în continuare vulnerabili, având o probabilitate mai mare cu 30% de a face cancer pe parcursul celor doi ani și jumătate ai studiului.

Este interesant că experimentele făcute pe animale chiar de către companiile farmaceutice „în persoană" au sugerat același pericol cancerigen. Deși informațiile pe care aceste companii le-au încărcat pe website-ul FDA sunt oarecum obscure, se pare că s-ar putea să se fi observat o incidență mai marc a cancerului la șoarecii și șobolanii cărora li s-au administrat aceste somnifere obișnuite.

Dovedesc acestea că somniferele cauzează cancer? Nu. Cel puțin nu luate ca atare. Există și explicații alternative. De exemplu, s-ar putea ca somnul de calitate proastă de care au suferit acești indivizi înainte să înceapă să ia pastilele — ceea ce a motivat de la bun început tratamentul prescris —, și nu pastilele în sine să îi fi predispus la boală. Mai mult, Kripke și alții au observat un raport conform căruia, cu cât fusese mai problematic somnul persoanei înainte, probabil că ulterior au consumat proporțional mai multe pastile, ceea cc ar explica relațiile dintre mortalitatea proporțională cu dozajul și riscul cancerigen dependent de dozele administrate.

Dar este la fel de posibil ca somniferele să ducă la moarte și cancer. Pentru a se ajunge la un răspuns sigur, ar fi nevoie de un studiu clinic special, care să fie conceput anume pentru a cerceta aceste riscuri punctuale de morbiditate și mortalitate. Este ironic, dar o astfel dc cercetare s-ar putea să nu se facă

niciodată, dacă o comisie dc etică ar putea să decidă că pericolul mortal și riscurile cancerigene care par deja să existe în raport cu somniferele ar prea mari.

Nu ar trebui să ofere companiile farmaceutice mai multa transparență în ceea ce privește actualele dovezi și riscuri asociate consumului de somnifere? Din păcate, așa-numita categorie *Big Pharma* poate fi celebră pentru caracterul inflexibil manifestat în raport cu zona indicațiilor medicale revizuite. Această atitudine este cu atât mai accentuată odată ce un medicament a fost aprobat în urma evaluărilor condițiilor de siguranță elementare, și cu mult mai mult când marjele de profit ating valori exorbitante. Gândiți-vă că primele filme din seria *Star Wars* — unele dintre peliculele cu cele mai mari încasări din istorie — au avut nevoie de mai mult de patru decenii pentru a aduna venituri de trei miliarde de dolari. Ambien a avut nevoie de numai 24 de luni pentru a ajunge la profituri din vânzări de patru miliarde de dolari, fără a lua în calcul piața neagră. Sunt cifre mari și îmi închipui că influențează deciziile luate de Big Pharma la orice nivel.

Poate că cea mai conservatoare și mai puțin beligerantă concluzie care poate fi trasă din toate aceste dovezi este că niciun studiu de până acum nu a demonstrat că somniferele salvează vieți. Și, la urma urmei, nu acesta este scopul medicinei și al tratamentelor medicamentoase? In opinia mea științifică, *deși este una nemedicală*$_y$ consider că dovezile existente impun cel puțin o educație medicală cu mult mai transparentă pentru orice pacient care se gândește să ia somnifere. Astfel indivizii pot să cântărească riscurile și să facă alegeri informate. Voi, de exemplu, aveți aceeași părere despre consumul de sau continuarea tratamentului cu somnifere după ce ați aflat despre aceste dovezi?

Vreau să fie foarte clar că eu nu sunt împotriva medicației. Din contra, îmi doresc cu disperare să apară un medicament care să îi ajute pe oameni să aibă parte de somn cu adevărat natural. Mulți dintre oamenii de știință care lucrează pentru companiile farmaceutice cu scopul de a crea tratamente pentru somn fac aceasta cu cele mai bune intenții și cu dorința sinceră de a-i ajuta pe cei al căror somn este problematic. Eu știu, pentru că i-am cunoscut pe mulți dintre ei de-a lungul carierei. Iar în calitate de cercetător, sunt dornic să ajut știința să exploreze noi medicamente în cadrul unor studii

independente, atent controlate. Dacă un astfel de medicament - unul pentru care informații științifice solide dovedesc că beneficiile depășesc cu mult riscurile de orice natură pentru sănătate — se concepe până la urmă, eu l-aș susține. Doar că deocamdată nu există astfel de soluții medicamentoase.

Nu lua două dintr-astea, mai bine încearcă asta

In vreme ce misiunea de a descoperi medicamente mai sofisticate pentru somn continuă, încep să apară în ritm alert metode noi nefarmaceutice pentru îmbunătățirea somnului. Pe lângă metodele electrice, magnetice și prin stimulare auditivă care se folosesc pentru amplificarea calității somnului profund, metode despre care am vorbit anterior (și care sunt încă în fașă în ceea ce privește stadiul de dezvoltare), există deja numeroase metode comportamentale eficiente de îmbunătățire a somnului, mai ales dacă suferiți de insomnie.

In prezent, cea mai eficientă dintre acestea se numește terapie cognitiv-comportamcntală pentru insomnie sau CBT-I *(cognitive behavioral therapyfor insomnia)* și începe să fie rapid acceptată de comunitatea medicală ca fiind prima metodă la care trebuie să se apeleze în cadrul tratamentului. Lucrând cu un terapeut câteva săptămâni, pacicnților li se oferă un set clar de tehnici menite să elimine obiceiurile nefericite legate de somn și să sc ocupe de anxietatea care a tot inhibat somnul. CBT-I se bazează pe principiile de igienă elementare pentru somn, principii pe care le descriu în anexă, îmbogățindu-lc cu metode personalizate pentru pacient, problemele cu care se confruntă și stilul său de viață. Unele sunt evidente, altele nu neapărat, iar unele sunt de-a dreptul contraintuitivc.

Metodele evidente presupun reducerea consumului de cofeină și alcool, eliminarea tehnologiei cu ecrane din dormitor și o temperatură ceva mai scăzută în camera în care se doarme. In plus, pacienții trebuie (1) să își stabilească ore fixe pentru culcare și trezire, chiar și în weekend, (2) să meargă la culcare doar când sunt somnoroși și să evite să adoarmă pe canapea în primele părți ale serii, (3) niciodată să nu stea în pat treji pe durate extinse; în schimb, să se dea jos din pat și să facă ceva liniștit și relaxant până le revine impulsul de a dormi, (4) să evite siestele, dacă întâmpină dificultăți cu somnul în timpul nopții, (5) să diminueze volumul

gândurilor și motivelor de îngrijorare care le provoacă anxietate prin învățarea unor tehnici dc decelerare mintală înainte de culcare și (6) să elimine din câmpul vizual direct pe care îl au în dormitor cadranele sau afișajele ceasurilor, pentru a preîntâmpina apariția anxietății generate de urmărirea scurgerii timpului pe parcursul nopții.

Una dintre metodele ceva mai paradoxale folosite în CBT-I pentru a-i ajuta pe suferinzii de insomnie să doarmă este restric-ționarea timpului pe care îl petrec în pat, poate la doar șase ore de somn sau mai puțin, pentru început. Prin faptul că pacienții sunt ținuți în stare de veghe mai mult timp se acumulează mai multă presiune pentru somn - un volum mai mare de adenozină.

Sub forța acestei greutăți amplificate a presiunii de a dormi, pacienții adorm mai repede și reușesc să aibă parte de o formă mai stabilă, mai solidă, de somn în timpul nopții. Astfel un pacient poate să își recupereze încrederea psihologică în raport cu abilitatea sa de a genera și susține un somn sănătos, rapid și adânc, noapte de noapte - ceva ce nu a reușit să facă de luni bune sau chiar ani. Odată ce încrederea pacientului a fost restabilită în această privință, timpul petrecut în pat este crescut treptat.

Deși toate acestea s-ar putea să sune cam inventat sau chiar dubios, cititorii sceptici sau cei care au tendința de a căuta ajutor în sfera medicamentoasă ar trebui să cântărească întâi beneficiile dovedite ale CBT-I înainte să respingă ideea de-a dreptul. Rezultatele, care până acum au fost reproduse în numeroase studii clinice făcute în întreaga lume, demonstrează că CBT-I este mai eficientă decât somniferele în ceea ce privește gestionarea mai multor aspecte problematice ale somnului cu care se luptă pacienții cu insomnie. CBT-I îi ajută consecvent pe indivizi să adoarmă noaptea mai devreme, să doarmă mai mult și să aibă parte de o calitate superioară a somnului prin faptul că scade semnificativ durata petrecută în stare de veghe pe timpul nopții’. Mai important, beneficiile CBT-I se mențin pe termen lung, chiar și după ce pacienții nu mai lucrează cu terapeuții lor pe probleme de somn. Această durabilitate este în contrast accentuat cu lovitura insomniei de refacere cu care se confruntă persoanele după ce nu mai iau pastile.

Dovezile susțin CBT-I în fața somniferelor în raport cu îmbunătățirea somnului la orice nivel, iar riscurile pentru sănătate asociate cu CBT-I (spre

deosebire de somnifere) sunt atât de limitate sau inexistente, încât Colegiul American al Medicilor a

* M.T. Smith, M.L. Perlis, A. Park, et al., „Comparative meta-analysis of pharmacotherapy and behavior therapy for persistent *insomnii, American JournalofPsychiatry* 159, nr. 1 (2002): 5—11 (n.a.). făcut în 2016 o recomandare de referință. Un comitet format din distinși medici somnologi și oameni de știință specializați în problema somnului a evaluat toate aspectele eficacității și siguranței CBT-I, în raport cu somniferele obișnuite. Publicată în prestigiosul jurnal *Annals of Internai Medicine,* concluzia trasă din această evaluare comprehensivă a tuturor informațiilor existente a fost aceasta: CBT-I trebuie să fie prima formă de tratament la care să se apeleze în cazul tuturor celor care suferă de insomnie cronică, nu somniferele[3] [4] [5].

Puteți găsi mai multe resurse despre CBT-I și o listă de terapeuți calificați pe website-ul National Sleep Foundation". Dacă aveți sau credeți că aveți insomnie, vă rog să apelați la aceste resurse înainte să recurgeți la somnifere.

Practici generale pentru un somn bun

Pentru aceia dintre noi care nu suferă de insomnie sau de vreo altă tulburare de somn se pot face multe pentru a asigura un somn cu mult mai bun pe timpul nopții, dacă ne folosim de ceea ce noi numim bune practici de „igienă a somnului", iar o listă cu douăsprezece recomandări-cheie în acest sens puteți găsi pe site-ul National Institutes of Health; de asemenea, le puteți găsi și în anexa acestei cărțiToate cele douăsprezece sugestii sunt sfaturi minunate, dar, dacă este să puneți în aplicare unul dintre ele absolut în fiecare zi, acela să fie: culcarea și trezirea la aceleași ore, indiferent de condiții. Probabil că este absolut cea mai eficientă modalitate dc a vă facilita un somn mai bun, chiar dacă presupune folosirea unui ceas deșteptător.

Ultimul aspect, dar nu cel din urmă: două dintre întrebările pe care le primesc cel mai frecvent din partea publicului în ceea ce privește îmbunătățirea somnului au legătură cu activitatea fizică și regimul alimentar.

Somnul și mișcarea au o relație bidirecțională. Mulți suntem conștienți de somnul profund și adânc dc care avem parte adesea după un efort fizic susținut, cum ar fi o drumeție care a durat toată ziua, o plimbare mai lungă cu bicicleta sau chiar o zi epuizantă dc grădinărit. Studii științifice făcute încă din anii 1970 susțin într-o formă sau alta această recomandare subiectivă, deși poate că nu atât de puternic pe cât ați spera. Unul dintre aceste studii de la începuturi, publicat în 1975, arată că nivelurile progresive de activitate fizică a bărbaților sănătoși duc la un progres proporțional pentru cantitatea de somn NREM profund de care au parte în nopțile ulterioare. Totuși, într-un alt studiu s-au comparat persoane care aleargă frecvent cu altele de același sex care nu aleargă. Deși alergătorii obțineau cantități oarecum mai mari de somn NREM profund, acestea nu erau semnificativ diferite față de cei care nu alergau.

Cercetări mai ample și mai atent controlate vin cu vești ceva mai bune, dar cu o mențiune interesantă. în cazul adulților sănătoși mai tineri, activitatea fizică amplifică frecvent durata totală a somnului, mai ales a somnului NREM profund. De asemenea, adâncește și calitatea somnului, ceea ce duce la o activitate electrică mai puternică a undelor cerebrale. La fel, dacă nu chiar într-o măsură mai mare, se observă îmbunătățiri ale duratei și eficienței somnului și la adulții de vârstă mijlocie, și la cei mai în vârstă, inclusiv pentru cei care spun singuri că nu dorm bine sau cei care sunt diagnosticați clinic cu insomnie.

De regulă, aceste studii presupun câteva nopți de măsurători pentru a stabili nivelul inițial de referință pentru somnul indivizilor, după care aceștia sunt supuși unui program de exerciții care durează câteva luni. Apoi cercetătorii analizează dacă există sau nu îmbunătățiri aferente. In medie, există. Calitatea percepută a somnului se îmbunătățește, la fel și durata totală a somnului. Mai mult, de obicei scade intervalul de timp de care au nevoie participanții ca să adoarmă, iar aceștia spun că se trezesc de mai puține ori pe parcursul nopții. Intr-unui dintre cele mai lungi studii dc acest tip făcute până acum, adulți mai în vârstă care aveau insomnie au dormit, în medie, cu aproape o oră mai mult în fiecare noapte până la terminarea perioadei de patru luni de activitate fizică mai intensă.

Totuși, surprinzătoare a fost lipsa unei relații strânse între activitatea fizică și somnul ulterior, de la o zi la alta. Adică participanții nu dormeau în mod consecvent mai bine în noaptea zilei în care făcuseră mișcare, comparativ cu zilele în care nu trebuiau să fie activi în acest sens, așa cum v-ați aștepta. Poate că rqai puțin surprinzătoare este relația inversă dintre somn și activitatea *de a doua zi* (față de influența activității fizice asupr; somnului din noaptea care îi urmează). Când somnul era de calitate proastă în noaptea de dinainte, intensitatea și durata activității fizice erau cu mult inferioare în ziua următoare. Când somnul era adânc, nivelurile de activitate fizică erau puternic maximizate în ziua următoare. Cu alte cuvinte, somnul s-ar putea să aibă o influență mai mare asupra activității fizice decât are activitatea fizică asupra somnului.

Tot rămâne o relație clar bidirecțională, dar este semnificativ mai puternică în direcția somnului de calitate care crește nivelul activității fizice, respectiv cu o influență puternică a somnului asupra activității fizice din timpul zilei. De asemenea, participanții se simt mai energici și mai viguroși în urma îmbunătățirii somnului, iar semnele depresiei se diminuează proporțional. Este clar că o viață sedentară nu ajută somnul adânc și că toți ar trebui să încercăm să practicăm într-o anumită măsură o formă de activitate fizică regulată pentru a ne menține și starea optimă a corpurilor, dar și cantitatea și calitatea somnului. în schimb, somnul vă va amplifica starea fizică și energia, antrenând un ciclu pozitiv, autosusținut, de activitate fizică (și sănătate mintală) superioară.

Un mic avertisment fată dc activitatea fizică: încercati să nu faceți aceasta noaptea, înainte de culcare. Temperatura corpului poate să rămână crescută chiar și o oră sau două după antrenament. Dacă se întâmplă să vă faceți mișcarea prea aproape de culcare, poate fi dificil să scădeți suficient de mult temperatura corpului pentru a iniția somnul, din cauza creșterii ritmului metabolismului ca urmare a activității fizice. Cel mai bine este să vă antrenați cu cel puțin două sau trei ore înainte să dați stingerea (sper că nu unei lumini cu LED) înainte de culcare.

în ceea ce privește alimentația, s-a investigat limitat în cadrul cercetărilor cum influențează somnul din timpul nopții ceea ce mâncați și tiparele după care mâncați. Restricțiile calorice puternice, cum ar fi scăderea aportului la

numai 800 dc calorii pe zi timp de o lună, îngreunează adormirea normală și scad cantitatea de somn NREM profund din timpul nopții.

De asemenea, ceea ce mâncați pare să aibă un anumit impact asupra somnului nocturn. Două zile de regim bogat în carbo-hidrați și sărac în grăsimi vor scădea cantitatea de somn NREM din timpul nopții, dar vor crește cantitatea de somn REM cu vise, comparativ cu două zile de dietă bazată pe carbohidrați puțini și bogată în grăsimi. într-un studiu atent controlat la care au participat persoane adulte sănătoase, o dietă de patru zile bogată în zahăr și alți carbohidrați, dar săracă în fibre, a dus la mai puțin somn NREM profund și mai multe treziri în timpul nopții.

E dificil să fie făcute recomandări categorice pentru adultul obișnuit, mai ales pentru că studiile epidemiologice la scară mare

* M.P. St-Onge, A. Roberts, A. Shechter și A.R. Choudhury, „Fiber and saturated fat are associated with sleep arousals and slow wave sleep“ *Journal of Clinteai Sleep Medicine 12* (2016): 19—24 (n.a.). nu au scos la iveală asocieri consecvente între consumul anumitor categorii alimentare și cantitatea sau calitatea somnului. Oricum, în cazul celor care dorm sănătos, dovezile științifice sugerează că ar trebui evitate situațiile în care mergeți la culcare prea plini sau prea înfometați, precum și să evitați dietele care favorizează excesiv carbohidrații (mai mult de 70% din aportul energetic total), mai ales zahărul.

1

E.L. Arbon, M. Knurowska și D.J. Dijk, „Randomised clinical trial of the effects of prolonged release melatonin, temazcpam and zolpidem on slow-wave activity during sleep in healthy people“, *Journal of Psychopharmacology* 29, nr. 7 (2015): 764-76 (n.a.).

* T.B. Hucdo-Medina, I. Kirsch, J. Middlemass, et al., „Eftectiveness of non-benzodiazepine hypnotics in treatment of adult insomnia: meta-analysis of data submitted to the Food and Drug Administration“, *BMJ2A5* (2012): e8343 (n.a.).

2

O problemă asociată acesteia este cea a folosirii somniferelor de către femeile însărcinate. O evaluare făcută curând Ambienului, de către o echipă de experți de vârf la nivel mondial, spunea că: „Folosirea Zolpidemului [Ambien] ar trebui evitată în timpul sarcinii. Se crede că acei copii născuți de mame care iau medicamente sedativ-hipnotice, cum este Zolpidemul [Ambien], s-ar putea să se afle într-o situație de risc față de simptomele dependenței fizice și ale sevrajului în perioada postnatală.“ (J. MacFarlane, C.M. Morin și J. Montplaisir, „Hypnotics in insomnia: the experience of zolpidem“, *Climcal Therapeutics* 36, nr. 11 (2014): 1676—1701 (n.a.).

D.F. Kripke, R.D. Langer și L.E. Kline, „Hypnotics' association with mortality or cancer: a matchcd cohort study“, *BMJ Open* 2, nr. 1 (2012): e000850 (n.a.).

3

Astfel de comitete vor asocia și un anumit nivel recomandărilor clinice pe care le fac, respectiv slab, moderat sau puternic. Acest nivel îi ajută pe medicii generaliști din toată țara să se orienteze și să fie informați în privința măsurii în care ar trebui să pună în aplicare decizia. Nivelul asociat de comitet în cazul CBT-I a fost: puternic recomandat (n.a.).

4

https://sleepfoundation.org (n.a.).

5

„Tips for Getting a Good Night's Sleep“, *NIHMedline Plus.* Accesat dc la: https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/magazine/issues/summerl2/articles/ summerl2pg20.html (sau pur și simplu căutați pe internet „12 tips for better sleep, NIH“) (n.a.).

Capitolul 15 Somn si societate

Ce fac greșit medicina și educația; cefac bine Google și NASA

în urmă cu 100 de ani, mai puțin de 2% din populația Statelor Unite dormea pe noapte șase ore sau mai puțin. Acum, aproape 30% dintre adulții americani sunt în această situație.

Un studiu din 2013 făcut de National Sleep Foundation scoate accentuat în evidență acest deficit de somn'. Mai mult de 65% din populația adultă a Statelor Unite nu reușește să atingă acea perioadă recomandată de 7-9 ore de somn în fiecare noapte din timpul săptămânii. Dacă ne uităm la nivel global, situația nu arată mai bine. In Marca Britanie și Japonia, de exemplu, 39, respectiv 66% dintre adulți spun că dorm mai puțin de șapte ore. Tendințe puternice de neglijare a somnului circulă prin toate statele din lumea dezvoltată, iar acesta este motivul pentru care Organizația Mondială a Sănătății etichetează acum deficitul de somn al societății ca fiind o epidemie. Per ansamblu, unul din doi adulți din toate țările dezvoltate (aproximativ 800 de milioane de oameni) nu va dormi cât trebuie în următoarea săptămână.

Un aspect important este că multe dintre aceste persoane nu spun că *și-ar dori* sau că *ar avea nevoie* de mai puțin somn. Dacă vă uitați la duratele somnului din cursul weekendului în națiunile

* National Sleep Foundation, 2013 *International Bedroom Poli,* accesat de la: https://sleepfoundation.org/sleep-polls-data/other-polls/ 2013-international-bedroom-poll (n.a.). dezvoltate, cifrele arată foarte diferit. în locul unei ponderi mărunte de abia 30% dintre adulti care au parte, în medie, de opt ore de somn sau mai mult, aproape 60% dintre aceștia încearcă să doarmă „compulsiv", hrănindu-se cu opt ore de somn sau mai mult. In fiecare weekcnd, o mulțime de oameni caută cu disperare să își achite datoria de somn pe care au acumulat-o în timpul săptămânii. Așa cum am învățat iar și iar pe parcursul acestei cărți, somnul nu funcționează ca un sistem de credit sau ca o bancă. Creierul nu poate să recupereze niciodată tot somnul de care

a fost privat. Nu putem acumula o datorie fără penalități și nici nu putem achita acea datorie de somn cândva, mai târziu.

Mai presus dc nivelul individual, dc ce ar trebui societății să îi pese? S-ar simți vreo diferență dacă ne-am schimba atitudinile față dc somn și dacă am dormi mai mult — diferențe pentru viețile noastre luate colectiv, ca rasă umană, pentru profesiile pe care le avem și corporațiile în care lucrăm, pentru productivitatea comercială, salarii, educația copiilor noștri sau chiar pentru natura noastră morală? Fie că sunteți un lider în domeniul afacerilor sau angajat, director de spital ori doctor sau asistentă, membru al guvernului sau cadru militar, legiuitor sau lucrător în sistemul sanitar comunitar, oricine se așteaptă să primească orice fel de servicii medicale în orice moment al vieții sau părinte, răspunsul este cu siguranță „da“, din mai multe motive decât v-ați putea închipui.

în continuare, vă ofer patru exemple diferite, dar evidente pentru felul în care influențează somnul insuficient esența societății umane. Acestea sunt: somnul la locul de muncă, tortura (da, tortura), somnul în sistemul educațional și somnul în medicină si serviciile medicale.

>

Somnul la locul de muncă

Somnul insuficient degradează multe dintre facultățile esențiale necesare pentru majoritatea formelor de muncă. Atunci de ce îi prețuim mai mult pe angajații care își prețuiesc somnul prea puțin? II glorificăm pe omul de conducere care citește și trimite e-mailuri până la ora unu dimineața și apoi este înapoi la birou până la 5:45 am; îl lăudăm pe „războinicul" aeroporturilor care a trecut în ultimele opt zile prin cinci fusuri orare în cursul a șapte zboruri.

încă există o aroganță imaginată, dar puternică în multe culturi de *business* care se concentrează pe inutilitatea somnului. Este bizar dacă ne gândim la cât de sensibilă este lumea profesională în raport cu toate celelalte sfere ale sănătății, siguranței și conduitei angajaților. Așa cum a atras atenția colegul meu de la Harvard, dr. Czeisler, există nenumărate politici la locul de muncă

pentru fumat, consumul de substanțe, comportamentul etic și prevenirea bolilor și accidentelor. Dar somnul insuficient - un alt factor nociv, potențial letal - este tolerat și chiar încurajat cu entuziasm în mod frecvent. Această mentalitate s-a menținut, într-o anumită măsură, din cauză că anumiți lideri din domeniul afacerilor cred în mod eronat că timpul dedicat sarcinilor este echivalent cu rezolvarea lor și cu productivitatea. Inclusiv în epoca industrială a muncii rutiniere din fabrici era falsă această idee.

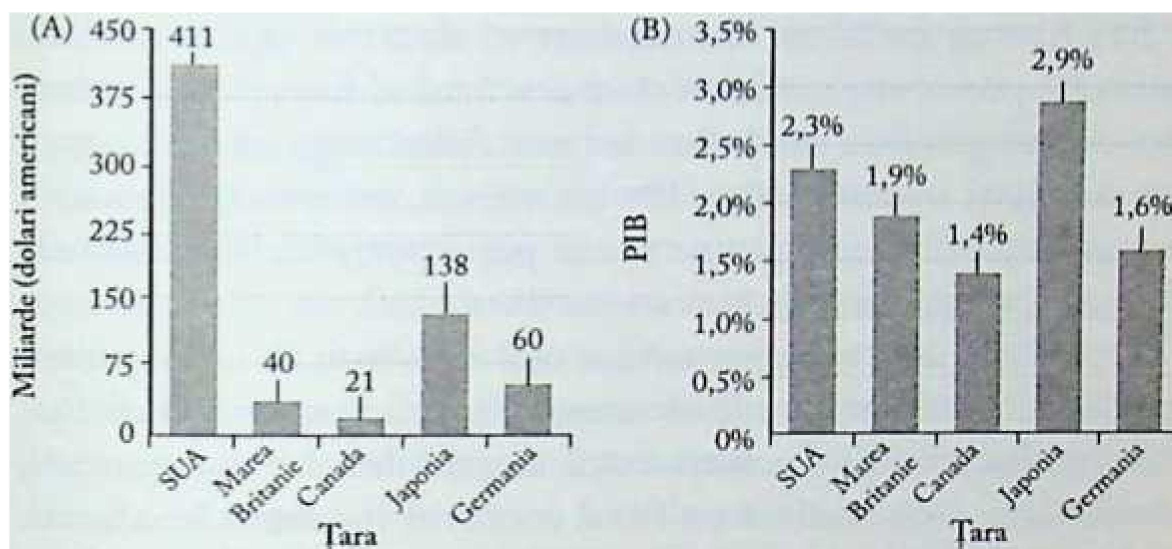
Un studiu făcut în patru companii mari din Statele Unite a descoperit că somnul insuficient costă aproximativ 2 000 de dolari pe an pentru fiecare angajat în termeni de pierderi la nivel de productivitate. Această sumă a crescut peste 3 500 de dolari pentru fiecare angajat, în cazul celor care suferă de cele mai mari carențe de somn. S-ar putea să nu pară mare lucru, dar, dacă vorbiti cu birocratii care monitorizează aceste lucruri, veți descoperi o pierdere netă de capital pentru aceste companii care se ridică la 54 de milioane de dolari pe an. întrebați orice consiliu de administrație dacă și-ar dori să corecteze o singură problemă care le păgubește compania cu peste 50 de milioane de dolari în pierderi și votul va fi rapid și unanim.

Un raport independent al RÂND Corporation despre costul financiar al somnului insuficient i-ar putea trezi cu un duș rece pe directorii executivi și cei financiari’. Cei care dorm, în medie, mai

* „RÂND Corporation, Lack of Sleep Costing UK Economy Up to £40 Billion a Year“. Accesat dc la: http://www.rand.org/news/press/2016/ll/30/ indexl.html (n.a.).

puțin de șapte ore pe noapte generează costuri uriașe pentru țara lor, comparativ cu angajații care dorm mai mult de opt ore în fiecare noapte. In figura 16A sunt ilustrate costurile aferente somnului deficitar în America și Japonia, adică 411 miliarde de dolari, respectiv 138 dc miliarde de dolari, în fiecare an. Urmează apoi Marea Britanic, Canada și Germania.

Figura 16: Costurile financiare ale somnului deficitar la nivel global



Desigur, aceste cifre sunt afectate de dimensiunea țării. O modalitate standardizată prin care s-ar putea aprecia impactul este prin raportarea la produsul intern brut (PIB) - un indicator general al profitului generat de o țară sau al sănătății economice. Din această perspectivă lucrurile arată și mai sumbru, așa cum puteți vedea în figura 16B. Somnul insuficient le privează pe majoritatea țărilor de mai mult de 2% din PIB - ceea ce este echivalent cu valoarea totală a costurilor pe care le are fiecare țară cu armata. Este aproape la fel de mult pe cât investește fiecare stat în educație. Gânditi-vă numai cum ar fi să eliminăm datoria națională de somn - aproape că am putea dubla procentul din PIB alocat educației copiilor noștri. încă o modalitate prin care somnul abundent se justifică financiar și ar trebui stimulat la nivel național.

De ce sunt indivizii atât de costisitori pentru companiile în care lucrează și pentru economiile naționale când dorm insuficient? Multe dintre companiile din *Fortune 500* în fața cărora susțin prezentări sunt interesate de așa-numiții KPI' - indi-catori-cheie ai performanței sau lucruri măsurabile, cum ar fi venitul net, viteza de atingere a obiectivelor sau succesul comercial. Numeroase trăsături ale angajaților influențează acești indicatori, dar de obicei este vorba despre: creativitate, inteligență, motivație, efort, eficiență, randamentul de lucru în grupuri, precum și stabilitatea emoțională, caracterul sociabil și onestitatea. Toate acestea sunt dezmembrate sistematic de carențele dc somn.

Studii mai vechi au demonstrat că duratele mai scurte ale somnului prezic un randament mai scăzut al muncii și o viteză mică de îndeplinire a sarcinilor de bază. Adică angajații somnoroși sunt angajați neproductivi. De asemenea, cei privați dc somn generează și soluții mai puține și mai puțin potrivite la problemele relevante pentru serviciu cu care au de-a face”.

Intre timp am conceput sarcini mai relevante de lucru pentru a explora efectele pe care le are somnul insuficient asupra eforturilor, productivității și creativității angajaților. La urma urmei, creativitatea este lăudată ca fiind motorul inovației în afaceri. Dacă participanților li se oferă posibilitatea dc a alege între sarcini de lucru care presupun niveluri diferite de efort, de la sarcini ușoare (cum ar fi ascultarea unor mesaje vocale) până la dificile (de exemplu, participarea la conceperea unui proiect complex care presupune rezolvare atentă de probleme și planificare creativă), veți vedea că cei care au avut parte de somn mai puțin în zilele anterioare sunt aceiași care aleg consecvent problemele mai puțin provocatoare. Aceștia aleg calea ușoară, generând pe parcurs mai puține soluții creative.

Desigur, este posibil ca acea tipologie umană care alege să doarmă mai puțin să fie aceeași care preferă să nu fie pusă la încercare, iar cele două aspecte să nu aibă legătură directă unul cu

* Acronim pentru Key Performance Indicators (n.t.).

* * W.B. Webb și C.M. Levy, „Effects of spaccd and repeated total sleep dcprivation“, *Ergonomia* 27, nr. 1 (1984): 45-58 (n.a.). celălalt. Asocierea nu demonstrează cauzalitatea. Totuși, dacă luați aceleași persoane și repetați acest gen de experiment în două circumstanțe, o dată după ce au avut parte de o noapte întreagă de somn și încă o dată în condiții de privare de somn, veți vedea aceleași efecte de lene generată de lipsa de somn, folosind fiecare individ ca propriul său nivel de referință’. Așadar, carențele de somn reprezintă un factor cauzal.

Așa că angajații care dorm insuficient nu vă vor crește afacerea prin inovație productivă. Asemenea unui grup de persoane care pedalează la biciclete de cameră, pare că toți merg pe bicicletă, dar peisajul nu se schimbă niciodată. Ironia pe care nu o sesizează angajații este că, atunci când nu se doarme suficient, se lucrează mai puțin productiv, deci va fi nevoie să se lucreze

până din ce în ce mai târziu, angajații vor ajunge acasă mai târziu, se vor culca mai târziu și vor trebui să se trezească mai devreme, ceea ce va crea o buclă dc *feedback* negativ. Dc ce să încerci să fierbi o oală cu apă la flacără medie, când ai putea să faci același lucru în jumătate de timp, pe foc tare? Oamenii îmi spun adesea că nu au suficient timp de dormit pentru că au atât de mult de lucru. Fără să vreau să fiu conflictual în vreun fel, le răspund prin a-i informa că s-ar putea ca motivul pentru care încă mai au de făcut atât de multe la sfârșitul zilei este tocmai faptul că nu au dormit suficient în timpul nopții.

Este interesant că participanții din studiile de mai sus nu se percep pe ei înșiși ca depunând mai puțin efort în raport cu provocarea de lucru sau că ar fi mai puțin eficienți, când sunt privați de somn, în ciuda faptului că ambele sunt adevărate. Ei par să nu conștientizeze nivelul mai slab al efortului depus la muncă și al performanței - o temă a percepției subiective eronate a unei abilități în condiții de somn insuficient, temă pe care am

* M. Englc-Friedman și S. Riela, „Self-imposcd sleep loss, sleepiness, effort and performance", *Sleep and Hypnosis 6,* nr. 4 (2004): 155-62; și M. Engle-Friedman, S. Riela, R. Golan, et al., „The cffect of sleep loss on next day effort",*Journal of Sleep Research* 12, nr. 2 (2003): 113-24 (n.a.).

mai abordat-o anterior în această carte. Chiar și cele mai simple rutine zilnice, care necesită puțin efort, cum ar fi timpul pe care îl petrecem pentru a ne îmbrăca atent sau la modă pentru serviciu, s-au descoperit a fi la un nivel inferior după o noapte cu prea puțin somn’. Dc asemenea, indivizilor le plac slujbele lor mai puțin când sunt privați de somn — probabil că nu este surprinzător, dat fiind faptul că deficiențele de somn au un efect negativ asupra dispoziției.

Angajații care nu au dormit suficient nu doar că sunt mai puțin productivi, mai puțin motivați, mai puțin creativi, mai nefericiți și mai leneși, dar sunt și mai lipsiți de etică. In afaceri, reputația poate fi un factor decisiv. Dacă aveți angajați care nu au dormit suficient, aceștia vă fac mai vulnerabili în fața riscului unei proaste reputații. Am descris anterior dovezi obținute din experimente de scanare a creierului care ilustrau că lobul frontal, care este esențial pentru autocontrol și care guvernează impulsurile emoționale, este dezactivat în condiții de somn insuficient. In consecință, participanții au fost

mai volatili din punct de vedere emoțional și s-au pripit când au avut de făcut alegeri și dc luat decizii. Același rezultat este previzibil să afecteze cadrul de lucru cu mize mai mari.

Studii făcute la locul de muncă au descoperit că angajații care dorm șase ore sau mai puțin sunt semnificativ mai devianți și mult mai predispuși să mintă în ziua următoare decât cei care dorm șase ore sau mai mult. Lucrările de referință coordonate de dr. Christopher Barns, un cercetător de la Școala de afaceri Foster din cadrul Universității Washington, au descoperit că, cu cât cineva doarme mai puțin, cu atât va fi mai predispus să scrie rețete false și să solicite rambursări nefondate, respectiv mai predispus să mintă pentru a primi gratuit bilete pentru o tombolă. Barns a

* M. Engle-Friedman și S. Riela, „Self-imposed sleep loss, sleepiness, effort and performance", *Sleep and Hypnosis* 6, nr. 4 (2004): 155-62; și M. Engle-Friedman, S. Riela, R. Golan, et al., „The efFect of sleep loss on next day *tficyrtf Journal of Sleep Research 12,* nr. 2 (2003): 113—24 (n.a.). mai descoperit și că angajații care nu au dormit suficient sunt mai predispuși să dea vina pe alții de la locul de muncă pentru propriile lor greșeli și chiar vor încerca să își asume ei înșiși meritele pentru munca dc succes a altora - nu tocmai o rețetă propice pentru lucrul în echipă și pentru un mediu de afaceri armonios.

Deviațiile etice legate de carențele dc somn își fac loc în mediul profesional și într-o altă formă: lenea socială. Termenul se referă la cineva care, când se evaluează performanțele unui grup, decide să depună mai puțin efort când lucrează în cadrul acelui grup decât când lucrează pe cont propriu. Indivizii văd o oportunitate de a trage chiulul și dc a se ascunde în spatele eforturilor colective ale altora. Aceștia se achită de mai puține aspecte ale sarcinilor, iar ceea ce fac tinde să fie ori greșit ori dc calitate inferioară, comparativ cu situațiile când sunt evaluați individual. Așadar, angajații somnoroși aleg calea mai egoistă a rezistenței minime când lucrează în echipe, profitând prin lene socială'. Aceasta nu duce doar la o productivitate mai mică a grupului, dar este de înțeles de ce adesea generează și sentimente de agresiune interpersonală și resentimente între membrii echipei.

De reținut pentru cei care conduc afaceri este că multe dintre aceste studii raportează efecte dăunătoare asupra rezultatelor obținute de afacere în

condițiile unor carențe foarte modeste în ceea ce privește durata somnului unui individ, poate cu diferențe de 20—60 de minute între un angajat onest, creativ, inovator, care colaborează eficient și este productiv, pe de o parte, și unul care nu este așa, de cealaltă parte.

Dacă analizați efectele somnului insuficient la nivelul celor cu funcții de CEO și al supervizorilor, povestea va avea un impact la fel de mare. Un lider ineficient din cadrul oricărei organizații poate să genereze o mulțime de consecințe cu ecou asupra celor mulți pe care-i influențează. Adesea ne gândim că un lider bun

* C.Y. Hoeksema-van Orden, A.W. Gaillard și B.P. Buunk, „Social loafing under fatigue", *Journal of Personality and Social Psychology* 75, nr. 5 (1998): 1179-90 (n.a.).

sau rău este bun sau rău zi de zi - o trăsătură stabilă. Nu este adevărat. Diferențele dintre performanțele individuale la nivelul conducerii au fluctuații dramatice de la o zi la alta, iar magnitudinea acelor diferențe depășește cu mult diferențele medii de la un lider la altul. Așadar, ce explică variațiile abilității unui lider de a conduce eficient, zi de zi? Cât dc mult doarme este un factor categoric.

Un studiu incredibil de simplu, dar isteț a monitorizat somnul unor supervizori pe parcursul mai multor săptămâni, apoi a comparat aceste informații cu performanțele de conducere de la locul de muncă, conform evaluărilor făcute de angajații care le erau subalterni. (Ar trebui să menționez că angajații nu știau cât de bine dormea șeful în fiecare noapte, ceea ce elimină orice eroare dc judecată bazată pe cunoștințe.) Cu cât era mai slabă calitatea somnului raportată de supervizor de la o noapte la alta, cu atât autocontrolul prognozat era mai slab și atitudinea mai abuzivă față de angajați în ziua următoare, conform evaluărilor subalternilor.

Și s-a mai conturat un rezultat la fel de interesant: în zilele de după o noapte cu somn de calitate proastă, angajații înșiși, chiar dacă erau bine odihniți, deveneau în consecință mai puțin implicați în ceea ce faceau pe parcursul acelei zile. Era un efect de reacție în lanț, unul în care somnul insuficient al persoanei cu poziția superioară în ierarhia unei afaceri se transmitea mai

departe ca un virus, infectând angajați bine odihniți cu delăsare și productivitate diminuată.

Consolidând această reciprocitate, am descoperit între timp că managerii și directorii executivi care dorm prea puțin sunt mai puțin charismatici și au dificultăți mai mari în a le imprima inspirație și motivație echipelor pe care le au în subordine. Din păcate pentru șefi, un angajat care nu a dormit suficient va percepe în mod eronat un lider bine odihnit ca fiind semnificativ mai puțin motivant și charismatic decât este cu adevărat. Va puteți imagina consecințele din ce în ce mai grave pentru succesul unei afaceri, în situația în care și cel din conducere, și angajații lucrează excesiv și dorm prea puțin.

Dacă le permiteți și îi încurajați pc angajați, supervizori și directori să vină la muncă bine odihniți, aceștia se vor transforma din indivizi care doar par ocupați, dar sunt ineficienți într-unii productivi, onești, utili și care îi inspiră și pe alții, se sprijină și se ajută reciproc. Grame de somn duc la kilograme de rezultate în afaceri.

Angajații mai și câștigă din punct de vedere financiar, când crește durata somnului. Cei care dorm mai mult câștigă, în medie, mai mulți bani, așa cum au descoperit economiștii Matthew Gibson și Jeffrey Shrader, în timp ce analizau forța de muncă și salariile aferente în Statele Unite. Aceștia au examinat localități cu parametri socioeducaționali și profesionali din același fus orar, dar situate la capetele extreme ale acestor zone, foarte în vest și foarte în est, care aveau parte de perioade semnificativ diferite de lumină pe timpul zilei. Angajații din localitățile foarte vestice aveau parte de mai multă lumină solară târziu spre seară, iar în consecință se culcau, în medie, mai târziu cu o oră decât cei din extrema estică. Totuși, toți lucrătorii din ambele regiuni trebuiau să se trezească la aceeași oră în fiecare dimineață, pentru că erau cu toții pe același fus orar și aveau același program. Așadar, lucrătorii din vest dormeau mai puțin decât cei din est.

Calibrând după excluderea multor altor potențiali factori și influențe (cum ar fi afluența regională, prețurile caselor, costurile vieții de zi cu zi etc.), cei doi economiști au descoperit că doar o oră în plus de somn se transforma totuși în salarii semnificativ mai mari în acele zone estice, aproape dc 4—5%. S-ar putea să nu vă impresioneze acest rezultat al investiției în cele 60 de minute de somn, dar nu este lipsit de importanță. Creșterea salarială

medie din Statele Unite este de aproximativ 2,6%. Cei mai mulți sunt puternic motivați să obțină acea creștere și sunt supărați când nu reușesc. Imaginați-vă că aproape v-ați dubla acea creștere salarială - nu prin mai multe ore de muncă, ci prin a dormi mai mult!

Adevărul este că majoritatea va schimba somn pe salarii mai mari, într-un studiu recent făcut de cercetători de la Universitatea Corneli au fost intervievati sute de angajați americani, oferindu-li-se ocazia de a alege între (1) 80 000 de dolari pe an, în condiții de lucru cu program normal și oportunitatea unui somn de aproximativ opt ore sau (2) 140 000 de dolari pe an, în condițiile în care ar lucra frecvent în ture cu program prelungit și nu ar dormi decât șase orc pe noapte. Din păcate, cei mai mulți au ales cea de-a doua opțiune, cea cu un salariu mai mare și somn mai puțin. Este ironic, având în vedere că puteți să le aveți pe amândouă, așa cum am descoperit mai sus.

Mentalitatea mândră și trâmbițată a modelului de succes care nu doarme este în mod evident greșită la fiecare nivel al analizei pe care am explorat-o. Somnul adânc este categoric o afacere bună. Oricum, multe companii rămân intenționat poziționate împotriva somnului la nivelul practicilor structurate. La fel ca insectele captive în chihlimbar, această atitudine menține afacerile într-o stare de stagnare ca de îngheț, lipsită de inovație și productivitate și care cultivă nefericirea, lipsa de satisfacție și starea proastă de sănătate a angajaților.

Există totuși din ce în ce mai multe companii care privesc spre viitor și care și-au schimbat practicile în urma acestor rezultate descoperite prin cercetare și chiar au întâmpinat cu brațele deschise oameni de știință ca mine în afacerile lor, pentru a învăța și extrage virtuțile somnului mai mult pentru lideri și management. Procter *8c* Gamble Co. și Goldman Sachs Group Inc., de exemplu, oferă amândouă angajaților cursuri gratuite de „igiena somnului". Sisteme de iluminare costisitoare, de cel mai înalt nivel, au fost montate în unele dintre clădirile lor pentru a-i ajuta pe angajați să își regleze ritmul circadian, facilitând eliberarea de melatonină la momentul potrivit.

Nike și Google au adoptat o abordare mai relaxată față de programele de lucru, permițându-le angajaților să își potrivească orele de lucru cu ritmul circadian individual, respectiv cu natura lor matinală sau de pasăre de

noapte. Schimbarea de mentalitate este atât de radicală încât aceste corporații chiar le permit angajaților să doarmă la locul de muncă. Răspândite prin sediile lor, există camere de relaxare speciale cu „unități pentru siestă". Angajații pot să se bucure de somn pe parcursul zilei de lucru în aceste zone „sst“, stimulând productivitatea și creativitatea și în același timp accentuând starea de bine și diminuând absenteismul.

Astfel de schimbări reflectă o îndepărtare semnificativă de zilele draconice în care orice angajat ar fi fost prins ațipind în timpul programului era stigmatizat, disciplinat sau concediat direct. Din păcate, cei mai mulți directori executivi și manageri încă resping importanța unui angajat bine odihnit. Aceștia cred că astfel dc aranjamente reprezintă o „abordare *soft.* Dar să nu aveți niciun dubiu: companiile ca Nike și Google sunt calculate, pe cât sunt dc profitabile. Ele îmbrățișează somnul datorită valorii dovedite pe care o are în dolari.

Există o organizație care a fost conștientă de beneficiile somnului de mai mult timp decât majoritatea. La mijlocul anilor 1990, NASA a rafinat stiinta somnului la locul de muncă în avantajul astronauților săi. Cei de la NASA au descoperit că siestele scurte, chiar și de 26 de minute, tot duceau la o îmbunătățire de 34% în raport cu îndeplinirea sarcinilor și o creștere a vigilenței de ansamblu cu mai mult de 50%. Aceste rezultate s-au transformat în așa-numita cultură a siestelor de la NASA, în rândul angajaților tereștri ai organizației.

Indiferent ce indicatori am folosi pentru a stabili nivelul de succes al unei afaceri — marja de profit, dominarea/vizibilitatea de pe piață, eficiența, creativitatea angajaților sau satisfacția și bunăstarea angajaților —, punerea la dispoziție a condițiilor necesare pentru ca angajații să aibă parte de suficient somn pe timpul nopții sau la locul de muncă în timpul zilei ar trebui considerată a fi o nouă formă de capital investit în formă fiziologică.

Folosirea inumană a restrictionării somnului în societate »

Mediul de afaceri nu este singurul loc în care se ciocnesc privarea de somn și etica. Guvernele și armatele sunt și mai pătate.

îngroziți de cât de mult dăunează minții și corpului privarea de somn pe durate extinse, cei de la Guinness au încetat în anii 1980 să mai omologheze orice tentativă de a depăși recordul mondial pentru privarea de somn. Au început inclusiv să înceapă să elimine recordurile anterioare pentru această categorie din înregistrări, temându-se că ar putea încuraja acțiuni viitoare de abstinență voluntară în ceea ce privește somnul. Din motive similare, oamenii de știință au limitat cercetarea efectelor pe termen lung ale privării totale de somn (la una sau două nopți). Considerăm că este inacceptabil din punct de vedere moral să le impunem oamenilor acea stare — și, din ce în ce mai mult, și altor specii.

Unele guverne nu împărtășesc aceleași valori morale. Acestea îi vor priva pe indivizi dc somn în mod forțat, sub auspiciul torturii. Acest peisaj complicat al eticii și politicii s-ar putea să pară a fi un subiect ciudat de inclus în această carte. Dar îl abordez pentru că accentuează puternic modalitățile prin care omenirea trebuie să își reevalueze perspectiva asupra somnului la cel mai înalt nivel al structurii societății - cel guvernamental -, precum și pentru că furnizează un exemplu evident de cum putem construi o civilizație din ce în ce mai admirabilă prin respectarea somnului, în loc de a-1 maltrata.

Un raport din 2007 cu titlul „Leave No Marks: Enhanced Interrogation Techniques and the Risk of Criminality“' face o descriere răscolitoare a unor astfel de practici din lumea modernă. Documentul a fost pus cap la cap de către *Physicians for Human Rights,* un grup de activiști care își doresc să pună capăt torturii umane. Condensate în titlul raportului, numeroase metode moderne de tortură sunt concepute diabolic în așa fel încât să nu lase urme de agresiune fizică. Privarea de somn întruchipează acest obiectiv, iar în momentul scrierii acestei cărți metoda este folosită încă în interogatorii în țări printre care se numără și Myanmar,

* în traducere - „Nu lăsa urme: Tehnici avansate pentru interogatorii și riscul de delincvență" (n.t.).

Iran, Irak, Statele Unite, Israel, Egipt, Libia, Pakistan, Arabia Saudită, Tunisia si Turcia.

~ »

In calitate de om de știință care cunoaște în amănunt mecanismele somnului, eu aș susține vehement abolirea acestei practici, iar aceasta din motive legate de două aspecte clare. Primul, mai puțin important, este pur și simplu din rațiuni de pragmatism. In contextul interogatoriilor, privarea de somn nu este potrivită pentru scopul de a obține informații precise, deci informații în baza cărora se poate acționa. Lipsa somnului, chiar și în cantități moderate, degradează fiecare facultate mintală necesară obținerii de informații valide, așa cum am văzut până acum. Printre acestea se numără pierderea capacității de reamintire cu acuratețe, instabilitatea emoțională care împiedică gândirea logică și chiar înțelegerea verbală de bază. Mai rău, privarea dc somn susține comportamentul deviant și crește tendința de a minți, respectiv j lipsei de onestitate'. In afară de comă, somnul insuficient îl pune pe individ în cea mai puțin utilă stare a creierului, în raport cu scopul adunării de informații credibile: o minte dezordonată din care vor înflori confesiuni false — ceea ce, desigur, s-ar putea să fie intenția unora dintre anchetatori. Dovezile vin dintr-un studiu științific recent, care a demonstrat că o noapte de somn insuficient va dubla sau chiar va amplifica de patru ori probabilitatea ca un individ, care altfel ar fi integru, să recunoască faptul că ar fi făcut ceva ce în realitate nu a făcut. Așadar, se pot modifica atitudinile unei persoane, comportamentul, ba chiar și convingeri ferme, pur și simplu prin a nu-i permite să doarmă.

O dovadă elocventă, deși îngrijorătoare, a acestui fapt vine din partea fostului prim-ministru al Israelului, Menahem Begin, prin autobiografia sa - *White Nights: The Story of a Prisoner in Russia* . In anii 1940, cu ani buni înainte să fie ales în funcție în 1977,

> * C.M. Barnesa, J. Schaubroeckb, M. Huthc și S. Ghummand, „Lack of sleep and unethical conduct[11], Organizational Behavior and Human Decision Processes 115, nr. 3 (2011): 169-80 (n.a.).
>
> * * In traducere - *Nopți albe: Povestea unui prizonier in Rusia* (n.t.).

Begin a fost capturat de sovietici. Acesta a fost torturat în închisoare de către KGB, iar una dintre componentele torturii presupunea privarea prelungită de la somn. Despre această experiență (pe care majoritatea guvernelor o

descriu benign ca fiind o practică de *„management* al somnului prizonierilor*), el scrie că:

în mintea prizonierului interogat începe să se aştearnă un fel de ceaţă. Spiritul îi este slăbit până la moarte, picioarele îi sunt şubrede şi are o singură dorinţă: să doarmă, să doarmă puţin măcar, să nu se ridice, să se întindă, să se odihnească, să uite... Oricine a resimţit această dorinţă ştie că nici măcar foamea sau setea nu se compară cu ea... Am întâlnit prizonieri care au semnat ce li se ordonase să semneze doar pentru a primi ce le promisese interogatorul. Acesta nu le promisese libertate. Le promisese - dacă semnau - somn neîntrerupt.

Cel de-al doilea argument, mai puternic, în sprijinul abolirii privării de somn forţate este răul fizic şi mintal pe care îl cauzează. Din păcate, deşi convenabil pentru cei care conduc interogatoriul, răul făcut nu este evident din exterior. Din punct dc vedere mintal, privarea de somn pe termen lung, de-a lungul multor zile, duce la apariţia gândurilor suicidare şi a tentativelor de suicid, ambele având incidenţe semnificativ mai mari în rândul prizonierilor în detenţie comparativ cu populaţia generală. Somnul necorespunzător cultivă mai departe şi condiţiile debilitante şi deloc trecătoare ale depresiei şi anxietăţii. Din punct de vedere fizic, privarea de somn extinsă creşte probabilitatea unui eveniment cardiovascular, cum ar fi un atac de cord sau un atac cerebral, slăbeşte sistemul imunitar în feluri care încurajează cancerul şi infecţiile şi duce la infertilitate.

Mai multe tribunale federale din Statele Unite au o perspectivă la fel de dură faţă de aceste practici şi au hotărât că privarea de somn încalcă două amendamente la Constituţia Statelor Unite, cel de-al optulea şi cel de-al paisprezecelea, în ceea ce priveşte protecţia faţă de pedepse crude şi inumane. Argumentul lor a fost solid şi de necombătut: „somnul", s-a spus, trebuie considerat ca fiind o „nevoie fundamentală pentru viaţă", ceea ce şi este în mod evident.

Chiar şi aşa, Departamentul Apărării al SUA a subminat această hotărâre şi a autorizat interogatorii de 24 de ore cu deţinuţi de la Guantănamo Bay în perioada 2003-2004. Astfel de tratamente încă sunt tolerate în momentul scrierii acestei cărţi, aşa cum reiese din Anexa M a ediţiei revizuite a *US Army Field Manual,* unde se menţionează că deţinuţilor li se pot impune

condiții în care să doarmă doar patru ore de somn pentru fiecare interval de 24 de orc, cel mult două săptămâni. Menționez că lucrurile nu au stat așa întotdeauna. O ediție din 1992 a aceluiași manual consemna că privarea de somn în formă extinsă era un exemplu evident și inuman de „tortură mintală".

A priva un om de somn fără ca acesta să-și fi dat consimțământul și în absența supravegherii medicale atente reprezintă o formă barbară de atac, psihologic și biologic. Raportat la impactul pe care îl are pe termen lung asupra mortalității, este pe același loc cu înfometarea. Este momentul să încheiem capitolul torturii, inclusiv folosirea metodei de privare a somnului - un demers inacceptabil și inuman, unul la care cred că ne vom uita în viitor cu rușine profundă.

Somn si educație > >

în mai mult de 80% dintre liceele publice din Statele Unite, orele încep înainte de 8:15 dimineața. In aproape 50%, programul începe înainte de ora 7:20 dimineața. Autobuzele care îi duc pe copii la școală pentru a putea începe cursurile la 7:20 de obicei își încep cursele în jurul orei 5:45 dimineața. In consecință, unii dintre copii și adolescenți trebuie să se trezească la 5:30,5:15 sau chiar mai devreme și fac asta în cinci zile din șapte, ani la rând. Asta este o nebunie.

V-ați putea concentra și ați învăța mare lucru despre orice, dacă v-ati fi trezit atât de devreme? Țineți cont că ora 5:15 dimineața nu înseamnă același lucru pentru un adolescent și pentru un adult. Anterior, am menționat că ritmul circadian al adolescentilor este decalat semnificativ înainte, cu 1—3 ore. Așadar, întrebarea pe care ar trebui să v-o adresez, dacă sunteti adulti, este aceasta: v-ati putea concentra și ați învăța ceva după ce veți fi fost trezit forțat la ora 3:15 dimineața, zi de zi? Ați fi într-o dispoziție bună? V-ar fi ușor să vă înțelegeți cu cei cu care lucrați și să aveți un comportament grațios, să fiți toleranți, respectuoși și cu o atitudine plăcută? Sigur că nu. Atunci de ce le cerem acestea milioanelor de adolescenți și copii din țările industrializate? Cu siguranță, acesta nu este un proiect optim pentru educație. Și nici nu seamănă vreun pic cu ce ar trebui să fie un model de cultivare a sănătății fizice sau mintale, pentru copiii și adolescenții noștri.

Impusă de începerea orelor devreme la școală, starea aceasta cronică de somn insuficient este îngrijorătoare mai ales dacă ne gândim că adolescența este perioada cea mai predispusă a vieții pentru debutul unor tulburări mintale cronice, cum ar fi depresia, anxietatea, schizofrenia și tendințele suicidare. Falimentarea inutilă a somnului unui adolescent ar putea să fie picătura care înclină balanța sensibilă dintre bunăstarea psihologică și o boală psihiatrică pentru toată viața. Aceasta este o afirmație dură, și nu am facut-o superficial sau fără dovezi. In anii 1960, pe când funcțiile somnului nu erau încă prea bine cunoscute, niște cercetători au privat selectiv tineri adulți de somnul REM, deci și de vise, timp de o săptămână, dar le-au permis în continuare să doarmă în timpul etapelor NREM.

Ghinioniștii participanți la studiu și-au petrecut tot timpul în laborator, cu electrozi montați la nivelul capului. Noaptea, ori de câte ori intra cineva în faza de somn REM, un asistent implicat în cercetare intra imediat în dormitor și îl trezea pe participant. Apoi cei proaspăt treziți trebuiau să rezolve probleme de matematică 5-10 minute, ceea ce îi împiedica să adoarmă la loc și să viseze. Dar, imediat ce reveneau la somnul REM, procedura se repeta. Oră de oră, noapte de noapte, o săptămână întreagă.

Somnul NREM a rămas în mare parte intact, dar somnul REM a fost redus la o fracțiune din cantitatea obișnuită.

Nu a fost nevoie de toate cele șapte nopți de somn fără vise, pentru ca efectele asupra sănătății mintale să înceapă să se manifeste. In a treia zi, participanții manifestau deja semne de psihoză. Au devenit anxioși, cu toane, și au început să aibă halucinații. Auzeau și vedeau lucruri care nu erau adevărate. De asemenea, au devenit paranoici. Unii credeau că cercetătorii complotau împotriva lor prin modalități perfide, cum ar fi tentative de a-i otrăvi. Alții au ajuns să fie convinși că oamenii de știință erau agenți secreți și că experimentul era un fel de conspirație guvernamentală diabolică voalată.

Abia atunci au conștientizat oamenii de știință concluzia destul de profundă a experimentului: somnul REM este ceea c< separă nebunia dc rațiune. Dacă îi descrieți aceste simptome unu psihiatru fără să menționați contextul privării de somn REM, medicul vă va da un diagnostic clar de tulburare anxioasă, depresie și schizofrenic. Dar aceștia fuseseră cu doar câteva zile înainte

tineri adulți sănătoși. Nu erau deprimați, nu sufereau de vreo tulburare dc anxietate și nici de schizofrenie, ba chiar nu aveau nici în istoric astfel de tulburări, nici ei si nici în familie. Dacă citiți despre orice tentativă timpurie de a depăși recordul mondial pentru privarea de somn, veți descoperi aceeași semnătură universală a instabilității emoționale și a psihozei de un fel sau altul. Lipsa somnului REM - acea etapă esențială care se desfășoară în ultimele ore de somn și pe care le-o refuzăm copiilor și adolescenților prin cursurile care încep devreme — este cea care face diferența dintre o stare mintală stabilă si una instabilă.

Copiii noștri nu au început dintotdeauna cursurile școlare la ore atât de nerezonabile din punct de vedere biologic. In urmă cu un secol, în Statele Unite orele începeau la nouă dimineața. Astfel, 95% dintre copii se trezeau fără să fie nevoie de un ceas deșteptător. Acum se întâmplă invers, din cauza orelor din ce în ce mai timpurii la care încep cursurile — ceea ce este în conflict direct cu nevoia evoluționară implicită a copiilor de a dormi în timpul acelor ore prețioase și bogate în somn REM ale dimineții.

Psihologul dr. Lewis Tcrman de la Stanford, celebru pentru contribuția sa la construirea testului de măsurare a coeficientului de inteligență, și-a dedicat cariera de cercetător îmbunătățirii educației copiilor. începând cu anii 1920,Terman a urmărit tot felul de factori care susțineau succesul intelectual al copiilor. El a descoperit că un astfel de factor era somnul suficient. Prin informații publicate în lucrările lui de referință și în cartea *Genetic Studies of Genius* , Terman a descoperit că, indiferent dc vârstă, cu cât un copil dormea mai mult, cu atât era mai înzestrat intelectual. Mai departe a descoperit că perioada dedicată somnului se lega cel mai puternic de o oră rezonabilă (adică mai târzie) de începere a cursurilor școlare: una care să fie în armonie cu ritmurile biologice native ale acestor creieri tineri, încă în proces de maturizare.

Deși cauza și efectul nu pot fi clarificate în studiile lui Tcrman, informațiile adunate l-au convins că somnul era un aspect care să merite susținere publică serioasă când vine vorba despre școlarizarea și dezvoltarea sănătății copiilor. In calitate de președinte al Asociației Psihologilor din America, el a transmis un avertisment profund accentuat pentru Statele Unite, conform căruia acestea nu ar trebui să se adapteze niciodată la tendința care se

contura în unele țări europene, respectiv de a începe orele de școală din ce în ce mai devreme, de la ora opt dimineața sau chiar șapte, în loc de nouă.

Terman considera că această trecere la un model al educației dimineața devreme urma să dăuneze, ba chiar la nivel profund, creșterii intelectuale a celor tineri. în ciuda avertismentelor sale, la aproape o sută de ani mai târziu, sistemele educaționale americane au trecut la începerea mai devreme a cursurilor, în timp ce multe țări europene au făcut întocmai opusul.

Acum, avem dovezi științifice care susțin profunda înțelepciune a lui Terman. Un studiu longitudinal a urmărit mai mult de 5 000 de școlari japonezi și a descoperit că cei care dormeau mai mult luau note mai bune la toate materiile. Studii controlate făcute în laborator pc eșantioane mai mici au demonstrat că acei copii care dormeau mai mult per total ajungeau să aibă un IQjnai mare, iar copiii mai inteligenți dormiseră consecvent cu 40-50 de minute mai mult decât cei care au ajuns să aibă un mai mic.

Analize făcute pe gemeni identici accentuează și mai mult cât de puternic este factorul somnului în raport cu potențialul de modificare a determinismului genetic. Intr-un studiu inițiat dc dr. Ronald Wilson în cadrul Louisville School of Medicine în anii 1980, studiu care continuă și astăzi, sute dc perechi de gemeni au fost evaluate la vârste foarte fragede. Cercetătorii s-au concentrat mai ales pe acele perechi de gemeni în care unul dormea frecvent mai puțin decât altul și le-au monitorizat progresul de-a lungul dezvoltării din următoarele decenii. Până să împlinească zece ani, geamănul cu un tipar de somn mai îndelungat era superior din punct de vedere intelectual și din cel al abilităților educaționale, obținând punctaje mai mari la testele standardizate de citire și înțelegere și având un vocabular mai bogat decât geamănul care dormea mai puțin.

Astfel de dovezi asociative nu reprezintă o dovadă în sprijinul ideii că somnul ar genera beneficii educaționale atât de puternice. Insă, dacă punem la socoteală și dovezile cauzale care leagă somnul de memorie, pe care le-am discutat în capitolul 6, se poate face o predicție: dacă somnul chiar este atât de important pentru învățare, atunci creșterea duratei somnului prin amânarea orei de începere a cursurilor școlare ar trebui să producă adevărate transformări. Asa a fost.

Din ce în ce mai multe școli din Statele Unite au început să se revolte împotriva modelului de începere devreme a cursurilor și au început să programeze orarele școlare la ore ceva mai rezonabile din punct de vedere biologic. Unul dintre aceste prime experimente s-a făcut în orașul Edina, în Minnesota. Aici, adolescenții au început să vină la ore începând cu 8:30 dimineața în loc de 7:25. Mai grăitoare decât cele 43 de minute în plus de somn despre care au spus acești adolescenți că aveau acum parte erau modificările apărute la nivelul performanțelor academice, modificări evaluate printr-un instrument dc măsură standardizat - SAT[1].

In anul de dinaintea acestei schimbări, punctajul mediu obținut la SAT de cei mai buni elevi pentru aptitudinile verbale fusese un foarte respectabil 605. In următorul an, după ce începerea cursurilor s-a decalat la 8:30, acel punctaj a crescut până la o medie de 761 pentru aceiași elevi din vârful clasamentului. Punctajele obținute la matematică au crescut și ele, dc la o medic de 683 în anul anterior schimbării până la 739 în anul de după. Dacă puneți toate acestea cap la cap, veți vedea că investiția în amânarea momentului de debut al cursurilor - care le permite elevilor să doarmă mai mult și să fie mai bine aliniați la propriile ritmuri biologice fixe - a dus la un profit net de 212 puncte la testele SAT Acea creștere va schimba calibrul universității la care y >

vor merge acei adolescenți, ceea ce are potențialul de a le modifica apoi și întregul curs al vieții.

Deși unii au contestat acuratețea sau rigoarea cazului Edina, studii sistematice bine controlate și cu mult mai ample au demonstrat că la Edina nu a fost o întâmplare. Numeroase districte din mai multe state americane au trecut la ore mai târzii dc începere a cursurilor, iar elevii lor au avut parte de medii mult mai mari. Deloc surprinzător, progresele de la nivelul performanțelor s-au observat indiferent de momentul zilei; totuși, cele mai remarca-bile creșteri s-au constatat la orele de dimineață.

Este clar că un creier obosit, care nu a avut parte de suficient somn, este cu puțin mai mult decât o sită cu ochiuri mari, incapabil să primească, să absoarbă sau să rețină eficient vreun pic de educație. A continua să procedăm în acest fel înseamnă să le provocăm copiilor noștri un handicap:

amnezie parțială. Dacă vom constrânge creierul tânăr să devină matinal, ne asigurăm că nu va ajunge departe, dacă acea depărtare înseamnă cunoștințe sau note bune. Așadar, în acest moment formăm o generație de copii dezavantajați, limitați de carențe de somn. începerea cursurilor la școală la orc mai târzii este în mod evident și în sens cât se poate de propriu alegerea inteligentă.

Una dintre cele mai neliniștitoare tendințe care se conturează > >

în această sferă a somnului și a dezvoltării creierului are legătură cu familiile cu venituri mici - o tendință cu relevantă directă * >

pentru educație. Copiii care provin din medii socioeconomice mai sărace au șanse mai mici să fie duși la școală cu mașina, parțial din cauza faptului că părinții lor au adesea slujbe în industria serviciilor, care le impun să își înceapă programul de lucru la ora șase dimineața sau mai devreme. Așadar, acești copii se bazează pe autobuzele școlare pentru transport și trebuie să se trezească mai devreme decât cei pe care îi duc părinții la școală. In consecință, acei copii care sunt deja dezavantajați devin și mai dezavantajați, pentru că dorm în mod constant mai puțin decât copiii din familii mai înstărite. Rezultatul este un cerc vicios care se continuă de la o generație la următoarea — un sistem în buclă din care este foarte dificil de evadat. Avem nevoie cu disperare de metode de intervenție activă pentru a destrăma acest ciclu, iar asta curând.

Rezultatele cercetărilor au descoperit și ele că prelungirea duratei somnului prin decalarea orarelor școlare diminuează minunat absenteismul, problemele comportamentale și psihologice și consumul de alcool și droguri. In plus, dacă orele încep mai târziu, un alt beneficiu este că se vor și *termina* mai târziu. Aceasta îi protejează pe mulți adolescenți de bine-documentata „fereastră periculoasă" dintre ora trei și șase după-amiaza, după ce se termină școala, dar înainte ca părinții să se întoarcă acasă. Această perioadă nesupravegheată, vulnerabilă este o cauză recunoscută pentru implicarea în activități ilegale și consumul de alcool și narcotice. începerea cursurilor la ore mai târzii scurtează avantajos și această fereastră de pericol, diminuând potențialul acelor rezultate nefericite și, astfel, scăzând costurile financiare asociate pe care ar trebui să le suporte societatea (o economie care ar putea

fi reinvestită pentru a acoperi orice cheltuieli suplimentare pe care ar putea să le genereze decalarea orei la care încep cursurile).

Totuși, s-a întâmplat ceva chiar mai profund pc parcursul acestei povești în mișcare cu începerea întârziată a cursurilor -ceva ce nu anticipaseră cercetătorii: a crescut speranța dc viață a elevilor. Principala cauză a morții în cazul adolescenților o reprezintă accidentele rutiere’, iar în această privință chiar și cea mai mică măsură de carență a somnului poate să aibă consecințe semnificative, asa cum am discutat. Când districtul școlar Mahtomedi din Minnesota a amânat începerea cursurilor dc la 7:30 la 8:00 dimineața, s-a constatat o scădere cu 60% a accidentelor din trafic în care erau implicați șoferi cu vârste cuprinse între șaisprezece și optsprezece ani. Districtul Teton din Wyoming a modificat orarul chiar mai mult, trecând dc la clopoțelul care suna la 7:35 dimineața la un mult mai rezonabil biologic 8:55. Rezultatul a fost uluitor - o scădere cu 70% a accidentelor rutiere în care erau implicați șoferii de 16-18 ani.

Pentru a pune aceasta în context, gândiți-vă că apariția tehnologiei ABS - care împiedică roțile unei mașini să se blocheze în timpul unei frâne bruște, ceea ce îi permite șoferului să poată controla mașina în continuare - a scăzut numărul accidentelor cu 20-25%. A fost considerată o revoluție. Iar aici avem un factor biologic simplu - somnul suficient -, care va scădea numărul de accidente în care sunt implicați adolescenții noștri cu mai mult decât dublul acestor procente.

Aceste descoperiri care sunt disponibile publicului larg ar fi trebuit să facă sistemul educațional să își revizuiască rapid și radical politicile referitoare la ora la care încep cursurile în școli. In schimb, acestea au fost în mare parte ascunse de ochii lumii. In ciuda apelurilor publice făcute de Academia americană dc pediatrie și de centrele pentru prevenție și control al bolilor, schimbările se fac lent și se obțin cu mari eforturi. Nu este suficient. Programele de funcționare a autobuzelor școlare si sindicatele acestora
> >

9

* *Centersfor Disease Control and Prevention,* „Teen Drivers: Get the Facts", *Injury Prevention & Control: Motor Vehicle Safety,* accesat la: http://www.

cdc.gov/motorvehiclesafety/teen_drivers/teendrivers_factsheet.html (n.a.). reprezintă un mare obstacol în calea modificării adecvate a orarelor școlare, la fel este și rutina împământenită de a-i pregăti pe copii de plecare dimineața devreme, în așa fel încât părinții să poată începe munca devreme. Acestea sunt motive bune pentru a justifica dificultatea unei schimbări la nivel național spre un model în care cursurile să înceapă mai târziu. Sunt provocări pragmatice reale pe care le înțeleg cu adevărat și față de care empatizez. Dar nu cred că sunt scuze suficient de bune pentru ca un model depășit și nociv să sc mențină, în condițiile în care cifrele sunt în mod evident nefavorabile acestuia. Dacă obiectivul educației este să educe, nu să pună în pericol viețile pe parcursul procesului, atunci greșim în fața copiilor noștri în cea mai spectaculoasă manieră prin actualul model de începere a cursurilor devreme.

In lipsa unei schimbări pur și simplu, vom perpetua un ciclu vicios în care fiecare generație a copiilor noștri se împiedică prin-tr-un sistem educațional aflat pe jumătate în comă, privați dc somn ani la rând, ceea ce le va limita creșterea cognitivă și psihică împiedicându-i să își maximizeze adevăratul potențial pentru succes, iar câteva decenii mai târziu își vor supune aceluiași atac și propriii copii. Această spirală nocivă se agravează. Informațiile adunate de-a lungul ultimului secol de la mai bine de 750 000 de școlari cu vârste cuprinse între cinci și optsprezece ani au scos la iveală că aceștia dorm cu două ore mai puțin în fiecare noapte decât dormeau cei de vârsta lor cu un secol în urmă. Același lucru este valabil pentru orice grupă sau subgrupă de vârstă la care v-ați putea gândi.

Un motiv în plus pentru care somnul ar trebui să devină o prioritate stringentă în educația și viețile copiilor noștri se leagă de relația dintre deficitul de somn și epidemia de ADHD (tulburarea de hiperactivitate cu deficit de atenție). Copiii diagnosticați astfel sunt iritabili, au mai multe toane, sunt mai ușor distrași și mai puțin concentrați asupra învățării pe parcursul zilei, iar în același timp au o predilecție mai mare spre depresie și idei suici-dare. Dacă puneți cap la cap aceste simptome (incapacitatea de a menține concentrarea și atenția, învățarea deficitară, dificultățile comportamentale și starea de sănătate mintală instabilă) și renunțați la eticheta ADHD, aceste simptome sunt aproape identice cu cele produse de o carență dc somn. Dacă duceți la doctor un copil care nu a dormit suficient și

menționați aceste simptome fără să aduceți vorba despre somnul insuficient - ceea cc nu este ceva neobișnuit ce diagnostic și tratament credeți că va primi copilul? Nu de somn prea puțin, ci de ADHD.

Această situație este și mai ironică decât pare la prima vedere. Cei mai mulți știu numele medicamentelor prescrise în mod obișnuit pentru ADHD: Adderall și Ritalin. Dar puțini știu cc sunt cu adevărat aceste pastile. Adderall este amfetamină cu un amestec de săruri adăugat, iar Ritalin este un stimulent similar, numit metilfenidat. Amfetamina și metilfenidatul sunt două dintre cele mai puternice substanțe despre care știm că împiedică somnul și mențin creierul unui adult (sau, în acest caz, al unui copil) în stare dc veghe deplină. Acesta este chiar ultimul lucru de care are nevoie un astfel de copil. Așa cum a observat colegul meu din domeniu, dr. Charles Czeisler, există persoane încarcerate în celule și care stau acolo de zeci de ani, pentru că au fost prinse vânzând amfetamină unor minori pe străzi. Totuși părem să nu avem niciun fel de problemă cu a le permite companiilor farmaceutice să transmită reclame televizate la ore de maximă audiență în care să vorbească despre ADHD și prin care să promoveze vânzarea de medicamente bazate pe amfetamină (adică Adderall, Ritalin). In ochii unui cinic, așa ceva ar putea să semene cu o versiune mai elevată a unui traficant de la colțul străzii.

In niciun caz nu pun sub semnul întrebării tulburarea ADHD și nu toți copiii care suferă de ADHD dorm prost. Dar știm că există copii, poate chiar mulți copii, care au carențe de somn sau care suferă de o tulburare de somn nediagnosticată, iar starea lor trece drept ADHD. Acestora li se administrează medicamente pe bază de amfetamină ani de-a rândul în perioada esențială a dezvoltării.

Un exemplu de astfel de tulburare de somn nediagnosticată este respirația neregulată pediatrică din timpul somnului sau apneea obstructivă în somn la copii, tulburare asociată cu un sforăit puternic. Polipii sau amigdalele de dimensiuni excesiv de mari pot să blocheze căile aeriene ale copilului, în timp ce mușchii respirației se relaxează în timpul somnului. Sforăitul care se aude este sunetul scos de încercarea turbulentă de inspirare a aerului în plămâni printr-o trahee parțial închisă, tremurândă. Deficitul de oxigen rezultant va forța creierul în mod reflex să trezească pe timpul nopții copilul, pentru ca acesta să poată respira de-a binelea de câteva ori, refăcând nivelul

de oxigen din sânge. Totuși, aceasta îl împiedică pe copil să ajungă să aibă sau să susțină perioade îndelungate de somn NREM profund foarte valoros. Respirația tulburată din timpul somnului le va impune o stare de privare cronică dc la somn, noapte de noapte, luni sau chiar ani la rând.

Pe măsură ce starea de privare cronică de la somn se acumulează de-a lungul timpului, copilul va fi din ce în ce mai similar în temperament, cogniție, emoții și rezultate școlare cu un suferind de ADHD. Acei copii care au norocul să le fie recunoscută tulburarea de somn și cărora li se scot amigdalele dovedesc mai dc că nu suferă de ADHD decât că ar avea. In săptămânile de dupî operație, somnul copilului se reface și, odată cu el, funcționarea normală din punct de vedere psihologic și cognitiv în lunile următoare. „ADHD-ul“ lor se vindecă. Conform celor mai recente sondaje și evaluări clinice, estimăm că mai bine de 50% dintre toți copiii diagnosticați cu ADHD au, de fapt, o tulburare de somn, doar că o mică parte sunt conștienți de problema de somn pe care o au și de ramificațiile acesteia. O campanie de conștientizare a acestei probleme de sănătate publică, coordonată de guverne la scară mare - poate fără influența grupurilor care fac *lobby* în favoarea companiilor farmaceutice -, este necesară în această privință.

Lăsând la o parte problema ADHD-ului, problema de ansamblu devine mai clară. Din cauza lipsei de îndrumare din partea instituțiilor guvernamentale și a comunicării deficitare pe care o fac cercetători ca mine în privința informațiilor științifice existente, mulți părinți rămân în situația de a nu ști nimic despre starea dc somn insuficient din copilărie, așa că adesea ajung să subestimeze această nevoie biologică. Un studiu recent făcut de National Sleep Foundation scoate la iveală această idee, în condițiile în care mult peste 70% dintre părinți consideră că au copii care dorm suficient, dar în realitate mai puțin de 25% dintre copiii cu vârste cuprinse între unsprezece și optsprezece ani chiar dorm cât este necesar.

Așadar, ca părinți avem o perspectivă distorsionată asupra nevoii și importanței somnului pentru copiii noștri, uneori chiar blamându-i sau stigmatizându-le dorința dc a dormi suficient, inclusiv în fața tentativelor disperate pe care le au în weekcnd dc a recupera o parte din datoria de somn pe care le-a impus-o sistemul școlar, fără ca ei să aibă vreo vină. Eu sper că

nc putem schimba. Sper că putem întrerupe lanțul care transmite de la părinți la copii neglijența față de somn și că putem elimina obiectul dorinței creierului epuizat și obosit al tinerilor noștri. Când somnul există din abundență, mințile înfloresc. Când este deficitar, nu.

Somn si servicii medicale >

Dacă sunteți pe cale să beneficiari de tratament într-un spital, ar fi bine să îl întrebați pc doctor: „Cât ați dormit în ultimele 24 de ore?“ Statistic demonstrabil, răspunsul medicului va stabili dacă tratamentul pe care îl veți primi s-ar putea să ducă la o gravă eroare medicală sau chiar la moarte.

Știm cu toții că asistentele și doctorii lucrează mult, ore întregi la rând si nimeni nu muncește mai mult decât medicii în cursul
> t

anilor de rezidențiat. Totuși, puțini știu de ce. De ce i-am forțat pe doctori să își învețe profesiile pe această cale epuizantă, nedormită? Răspunsul începe cu stimatul medic William Stewart Halsted, care era și dependent de droguri.

Halsted a fost fondatorul programului de pregătire în chirurgie de la Spitalul Johns Hopkins din Baltimore, Maryland, în mai 1889. în calitate de șef al Departamentului de chirurgie, influența pe care o avea era una considerabilă, iar convingerile lui despre cum ar trebui să se dedice medicinei tinerii doctori erau formidabile. Urma, în sens destul de propriu, un rezidențiat de șase ani. Termenul de „rezidențiat" venea de la convingerea lui Halsted conform căreia medicii trebuie să locuiască în spital în cea mai mare parte a perioadei de pregătire, ceea ce le-ar permite să fie cu adevărat devotați asimilării de aptitudini chirurgicale și a cunoștințelor medicale. Proaspeții rezidenți trebuiau să îndure ture lungi, consecutive, zi și noapte. Pentru Halsted somnul era un lux dispensabil, care lua din capacitatea de lucru și învățare. Mentalitatea lui Halsted era dificil de combătut, pentru că el însuși proceda conform spuselor sale, fiind celebru pentru abilitatea aparent supraomenească de a rămâne treaz și neobosit pe perioade care păreau a fi zile la rând.

Insă Halsted avea un secret murdar despre care s-a aflat abia după ani întregi de la moartea lui și care facilita explicarea structurii maniacale a programului său de rezidențiat și capacitatea lui de a sări peste somn. Halsted era dependent de cocaină. Era un obicei trist pc care se pare că și-1 formase din greșeală și care începuse cu ani buni înainte de a ajunge la Johns Hopkins.

La începutul carierei, Halsted lucrase la cercetări centrate pe abilitățile de blocare a nervilor ale unor medicamente care ar fi putut să fie folosite ca anestezice, pentru a amorți durerea în timpul intervențiilor chirurgicale. Unul dintre acele medicamente era cocaina, care împiedică undele de impulsuri electrice să se propage pe toată lungimea nervilor din corp, inclusiv a celor care transmit senzația de durere. Dependenții de cocaină știu asta prea bine, pentru că nasurile lor, și adesea toată fața, le vor deveni amorțite după ce au tras pe nas câteva linii de praf, aproape ca și cum li s-ar fi injectat prea mult anestezic de către un dentist excesiv de entuziast. Lucrând în laborator cu cocaină, nu a durat mult până când Halsted a experimentat pe el însuși, după care drogul l-a prins într-o dependență necontenită. Dacă citiți raportul academic al lui Halsted referitor la rezultatele obținute în cercetările sale, raport publicat în ediția de pe 12 septembrie 1885 a *New York Medical Journal,* v-ar fi foarte dificil să îl înțelegeți.

Mai mulți istorici ai domeniului medical au sugerat că scriitura ar fi atât de confuză și frenetică, încât sigur trebuie să fi scris acel raport sub influența cocainei.

Colegii au observat comportamentele bizare și neliniștitoare ale lui Halsted în perioada de dinainte să ajungă la Johns Hopkins și după aceasta. Printre acestea se număra și faptul că se scuza și se retrăgea din sala de operații în timp ce îi supraveghea pe rezidenții angrenați în intervenții chirurgicale, lăsându-i pe tinerii doctori să finalizeze pe cont propriu operațiile. Alteori, Halsted nu era în stare să opereze, pentru că mâinile îi tremurau foarte mult, iar cauza acestui tremur a încercat să o pună pe seama unei dependențe de fumat.

In acel moment, Halsted avea nevoie disperată de ajutor. Rușinat și anxios din cauză că s-ar putea ca aceia cu care lucra să descopere adevărul, el s-a internat într-o clinică de recuperare, înregistrându-se cu prenumele și numele

mijlociu, nu și cu numele de familie. Aceasta a fost prima dintre numeroase tentative eșuate de a renunța la obiceiul său. într-una dintre internările de la Spitalul de psihiatrie Butler din Providence, Rhode Island, lui Halsted i s-a prescris un program de recuperare cu activitate fizică, un regim alimentar sănătos, aer curat și, pentru a-i diminua durerea și disconfortul provocate de sevrajul de la cocaină, morfină. în cele din urmă, Halsted a părăsit programul de „recuperare" atât cu o dependență de cocaină, *cât și* cu una de morfină. Existau inclusiv povești care spuneau că Halsted își trimitea în mod inexplicabil cămășile să fie spălate la Paris, dar că acestea se întorceau la el într-un colet care conținea mai mult decât cămăși de un alb pur.

Halsted și-a infiltrat starea de veghe susținută de cocaină în inima programului chirurgical de la Johns Hopkins, impunân-du-le rezidenților săi o mentalitate la fel de nerealistă a somnului inexistent pe toată durata programului lor de pregătire. Epuizantul program de rezidențiat, care există și astăzi într-o formă sau alta în toate școlile medicale americane, a rănit sau ucis nenumărați pacienți care i-au apărut în cale și probabil că a ucis și medici rezidenți. S-ar putea să sune ca o acuzație nedreaptă, dacă e să luăm în calcul minunatele eforturi care salvează vieți făcute de personalul medical și de doctorii tineri devotați și implicați, dar se poate demonstra.

Numeroase școli medicale obișnuiau să le ceară medicilor rczidenți să lucreze 30 de ore. S-ar putea să vă gândiți că ar ***fi*** puțin, din moment ce sunt sigur că voi lucrați cel puțin 48 de ore pe săptămână. Dar în cazul rezidenților era vorba despre 30 de ore la rând. Mai rău, adesea trebuiau să lucreze una după alta două sau trei astfel dc ture într-o săptămână, plus câteva ture de douăsprezece ore presărate printre.

Consecințele nefericite sunt bine documentate. Rezidenții care lucrează în turc de 30 de ore la rând vor face cu 36% mai multe greșeli medicale grave, cum ar fi prescrierea unei doze greșite dintr-un medicament sau uitarea vreunui material chirurgical în interiorul unui pacient, raportat la cei care lucrează 16 ore sau mai puțin. In plus, după o tură dc 30 dc ore fără somn, rezidenții fac cu un procent uluitor de 460% mai multe greșeli de diagnostic în unitățile dc terapie intensivă decât când sunt bine odihniți după ce dorm suficient. Pe parcursul rezidențiatului, unul din cinci rezidenți va face o eroare medicală generată de lipsa de somn, care îi va provoca un rău

semnificativ unui pacient. Unul din 20 de rezidenți va ucide un pacient din cauză că nu a dormit. Din moment ce acum sc pregătesc 100 000 de rezidenți în programele medicale din Statele Unite, aceasta înseamnă că multe sute de oameni - fii, fiice, soți, soții, bunici, frați, surori - își pierd inutil viețile în fiecare an, pentru că rezidenților nu li se permite să doarmă cât au nevoie. In timp ce scriu acest capitol, un raport nou a descoperit că erorile medicale reprezintă a treia cauză principală a decesului în rândul americanilor, după atacurile de cord și cancerul. Indubitabil, absența somnului are un rol în pierderea acelor vieți.

Și tinerii medici înșiși pot să devină o parte dintre statisticile mortalității. După o tură de 30 de ore la rând, rezidenții sunt cu 73% mai predispuși să se înțepe cu un ac hipodermic sau să se taie cu un bisturiu, riscând o boală infecțioasă transmisă prin sânge, comparativ cu acțiunile pe care le fac atent când sunt odihniți corespunzător.

Una dintre cele mai ironice statistici are legătură cu șofatul în stare de somnolență. Când un rezident privat de somn își termină lunga tură de lucru, timp în care poate s-a aflat la Urgențe încercând să salveze victimele unui accident rutier și se urcă în mașină pentru a conduce spre casă, probabilitatea ca acesta să fie implicat într-un accident auto crește cu 168% din cauza oboselii. în consecință, s-ar putea să se întoarcă la același spital și la aceeași cameră de gardă din care tocmai plecase, dar acum în calitate de victimă a unui accident de mașină provocat de un microsomn.

Marii profesori-doctori și medicii practicanți sunt la fel de afectați de somnul insuficient, în ceea ce privește nivelul aptitudinilor medicale. De exemplu, dacă ați fi un pacient care urmează să fie operat de un chirurg care nu a avut ocazia să doarmă cel puțin șase ore în noaptea de dinainte, riscul ca acesta să comită în timpul operației o gravă eroare chirurgicală, ca vătămarea unui organ sau provocarea unei hemoragii puternice, crește cu 170% față de situația în care v-ar opera după ce va fi dormit adecvat.

Dacă urmează să vă supuneți unei operații elective, ar trebui să întrebați cât de mult a dormit chirurgul, iar, dacă răspunsul nu vă va fi pe plac, s-ar putea să nu doriți să continuați demersul. Indiferent câți ani de experiență are un doctor, pentru că nimic nu îl poate „învăța" cum să treacă peste carențele de somn și să își formeze o imunitate. Cum ar putea să se întâmple aceasta?

Mama Natură a investit milioane de ani în implementarea acestei nevoi fiziologice esențiale. Să credem că bravura, puterea voinței sau câteva decenii de experiență ne pot absolvi (pe noi sau pe un chirurg) dc o necesitate antică evoluționistă, este întocmai acel tip de aroganță care, știm deja din dovezi concrete, duce la pierderea unor vieți.

Data viitoare, când discutați cu un medic într-un spital, țineți cont de studiile despre care am vorbit anterior, care demonstrează că performanțele umane sunt afectate după 22 de ore de nesomn la fel de mult ca starea de ebrietate. Ați accepta vreodată să fiți tratati de un medic care ar scoate din buzunar în fața voastră o sticluță de alcool și ar trage o dușcă, apoi și-ar continua tentativa dc a vă acorda îngrijiri medicale? Nici eu nu aș accepta. Atunci de ce ar trebui să se confrunte societatea cu un joc de noroc al serviciilor medicale întocmai la fel de iresponsabil în contextul privării de somn?

De ce nu au reușit aceste rezultate, și de acum numeroase altele similare, să declanșeze în mediul sanitar american o revizuire responsabilă a programului de lucru pe care îl au rezidenții și medicii practicanți? De ce nu le dăm înapoi somnul doctorilor noștri epuizați, deci și predispuși să facă greșeli? Obiectivul colectiv este, la urma urmei, să obținem cel mai înalt nivel de calitate pentru serviciile medicale și sanitare, nu-i așa?

In fața amenințărilor guvernamentale care urmau să impună la nivel federal orare de lucru din cauza amplitudinii dovezilor existente, Accreditation Council for Graduate Medical Education' a făcut următoarele modificări. Rezidenții din primul an de rezidențiat vor fi limitați la: (1) cel mult 80 de ore de muncă pe săptămână (ceea ce tot înseamnă o medie de 11,5 ore pe zi, șapte zile la rând), (2) cel mult 24 de ore de lucru fără pauză și (3) o tur; de gardă la fiecare trei nopți. Acest program de lucru înci depășește cu mult aptitudinile creierului de a funcționa optim. S-au produs în continuare erori, greșeli și decese din cauza dietei de somn anemice la care erau supuși în timpul perioadei de pregătire. Pe măsură ce s-au tot adunat studiile de cercetare, Institutul de medicină, care face parte din Academia națională a științelor din Statele Unite, a emis un raport cu un mesaj clar: a lucra mai mult dc șaisprezece ore consecutive fără somn este periculos și pentru pacient, și pentru medicul rezident.

S-ar putea să fi remarcat formularea punctuală pe care am ales-o în paragraful anterior: rezidenții din *primul an* de rezidențiat. Aceasta pentru că regula revizuită (în momentul scrierii acestei cărți) li s-a aplicat doar celor din primul an de pregătire,

* Autoritatea din Statele Unite care acreditează majoritatea programelor americane de educație din domeniul medical (n.t.). nu și celor din anii mai mari de rezidențiat. De ce? întrucât cei din Accreditation Council for Graduate Medical Education -comisia de elită formată din medici cu influentă, care stabilește structura programului de rezidențiat din SUA - au susținut că cifrele care demonstrează pericolele somnului insuficient se bazau pe informații adunate strict din populația rezidenților aflați în primul an al programului. In consecință, consiliul a considerat că nu existau dovezi care să justifice vreo modificare pentru rezidenții din anii 2-5 - de parcă depășirea pragului de douăsprezece luni din programul de rezidențiat le-ar oferi magic imunitate față de efectele biologice și psihologice ale privării de somn, efecte față de care exact aceiași indivizi se dovediseră anterior atât de vulnerabili, cu doar câteva luni înainte.

în opinia mea de om de știință care cunoaște foarte bine informațiile din cercetări, aroganța înrădăcinată, existentă în atât de multe ierarhii instituționale dogmatice, conduse de somități, nu își are locul în practica medicală. Acele consilii trebuie să renunțe la mentalitatea de tipul noi-am-suferit-de-lipsa-somnu-lui-asa-că-si-voi-ar-trebui-să-suferiti-la-fel, când vine vorba despre pregătire, învățare și practicarea medicinei.

Desigur, instituțiile medicale scot la înaintare alte argumente pentru a justifica abuzul față de somn de modă veche. Cele mai multe dintre acestea sunt ancorate într-o mentalitate similară cu cea a lui William Halsted: dacă nu ar lucra în ture exhaustive, ar dura mult prea mult pregătirea rezidenților, iar aceștia nu ar învăța la fel de eficient. Atunci de ce pot câteva țări vest-europene să își pregătească tinerii medici în același interval de timp, în condițiile în care aceștia sunt limitați la 48 de ore de muncă pe săptămână, fără perioade îndelungate neîntrerupte tară somn? Poate că nu sunt la fel de bine pregătiți? Greșit, din moment ce multe dintre acele programe medicale vest-europene, cum ar fi cele din Marea Britanie și Suedia, se numără printre cele care obțin cele mai bune rezultate pentru sănătate din practicarea

medicinei, în timp ce majoritatea institutelor din Statelor Unite se află în această ierarhie între locul optsprezece și poziția treizeci și doi. De fapt, câteva studii-pilot din Statele Unite au demonstrat că, atunci când rezidenții sunt limitați la ture de cel mult șaisprezece ore, cu oportunitatea de a se odihni cel puțin opt ore înaintea următoarei ture , numărul erorilor medicale grave comise - definite ca provocând sau având potențialul să provoace rău unui pacient - scade cu 20%. Mai mult, rezidenții au făcut de la bun început cu 400—600% mai puține greșeli în ceea ce privește diagnosticarea.

Pur și simplu, nu există niciun argument susținut de dovezi pentru care să se continue cu actualul model anemic în privința somnului pentru instruirea medicilor, unul care ciuntește învățarea, sănătatea și siguranța tinerilor doctori, dar și a pacienților. Faptul că rămâne în acest fel, sub dominația puternică a oficialilor medicali „seniori", pare să fie un exemplu clar de „eu mi-am formulat o părere, nu mă induce în eroare cu informațiile reale".

In sens mai general, eu consider că noi, ca societate, trebuie să lucrăm la demontarea atitudinii negative și contraproductive pe care o avem față de somn - una care este condensată în cuvintele rostite cândva de un senator american: „întotdeauna am detestat necesitatea somnului. La fel ca moartea, îi pune la orizontală chiar și pe cei mai puternici oameni". Această atitudine surprinde perfect perspectiva modernă pe care o au mulți asupra somnului: detestabil, enervant, care provoacă slăbiciune. Deși senatorul

* Pornind dc la această descriere, ați putea fi iertați dacă ați crede că rezidenții au în acest moment o încântătoare oportunitate de a dormi opt ore. Din păcate, nu este așa. Pe parcursul acelei pauze de opt ore, aceștia ar trebui să se întoarcă acasă, să mănânce, să petreacă niște timp cu apropiații lor, să facă oricât de multă mișcare și-ar dori, să doarmă, să facă duș și să se întoarcă la spital. Este greu de crezut că reușesc să doarmă mai mult de cinci ore, printre toate celelalte care trebuie să se mai întâmple pe lângă — și, într-adevăr, nu reușesc. Maximul pe care ar trebui să îl cerem de la un rezident sau de la orice medic practicant ar fi o tură de cel mult douăsprezece ore, cu o pauză de douăsprezece ore (n.a.). respectiv este un personaj dintr-un serial, Frank Undcrwood din *Hoțise of Cards,* scenariștii au reușit - cred că pe cale biografică -să pună degetul pe rana problemei somnului neglijat.

Este tragic că întocmai această neglijență a dus la unele dintre cele mai grave catastrofe globale care au marcat istoria omenirii. Gândiți-vă la celebrul dezastru de la Cernobîl, de pe 26 aprilie 1986. Radiațiile generate atunci au fost de o sută de ori mai puternice decât bombele atomice lansate în timpul celui de-al Doilea Război Mondial. A fost vina unor operatori nedormiți care lucrau în ture epuizante și nu este o coincidență faptul că dezastrul s-a produs la ora unu noaptea. Mii dc oameni au murit din cauza efectelor pe termen lung produse de radiații în următoarele decenii de după eveniment, iar zeci de mii au avut de suferit toată viața din cauza problemelor medicale aferente. De asemenea, putem să ne amintim și de petrolierul *Exxon Valdez,* care a eșuat în reciful Bligh din Alaska pe 24 martie 1989, fisurându-și cala. Se estimează că s-au vărsat între zece și patruzeci de milioane de galoane de petrol brut pe țărmurile situate pe o rază de 1 300 dc mile. Au fost ucise peste 500 000 dc păsări dc mare, 5 000 dc vidre, 300 dc foci, mai bine de 200 de vulturi pleșuvi și 20 de orei. Ecosistemul de pe acele coaste nu s-a refăcut niciodată. Primele informații au sugerat că cel aflat la conducerea navei ar fi navigat în stare de ebrietate. Totuși, mai târziu s-a dezvăluit că acel căpitan care nu consumase alcool predase comanda terțului subordonat din cabina dc control, iar cel din urmă nu dormise decât sase din ultimele 48 de ore, ceea ce l-a făcut să comită eroarea catastrofală de navigație.

Ambele tragedii globale ar fi fost pe deplin posibil de evitat. Același lucru este adevărat și pentru fiecare statistică din acest capitol legată de carențele de somn.

1

Scholastic AssessmcntTest (n.t.).

Capitolul 16

O nouă viziune pentru somn în secolul XXI

Acceptând că somnul insuficient este o formă lentă de autoe-utanasiere, ce sc poate face în acest sens? In această carte am descris problemele și cauzele aferente carențelor noastre colective în privința somnului. Dar cum rămâne cu soluțiile? Cum putem face o schimbare?

Din punctul meu de vedere, gestionarea acestei probleme presupune doi pași logici. întâi trebuie să înțelegem de ce problema deficitului de somn pare să se opună atât de mult schimbării deci cum de persistă și sc agravează. Apoi trebuie să lucrăm la un model structurat al schimbării, folosindu-nc de fiecare punct util pe care îl putem identifica. Nu va apărea o soluție unică, magică. La urma urmei, nu există un motiv unic pentru care societatea doarme prea puțin la nivel colectiv, ci sunt multe. Mai jos conturez o nouă viziune pentru somn în lumea modernă - un fel de traseu care parcurge numeroase niveluri de oportunități pentru a interveni, așa cum se vede în figura 17.

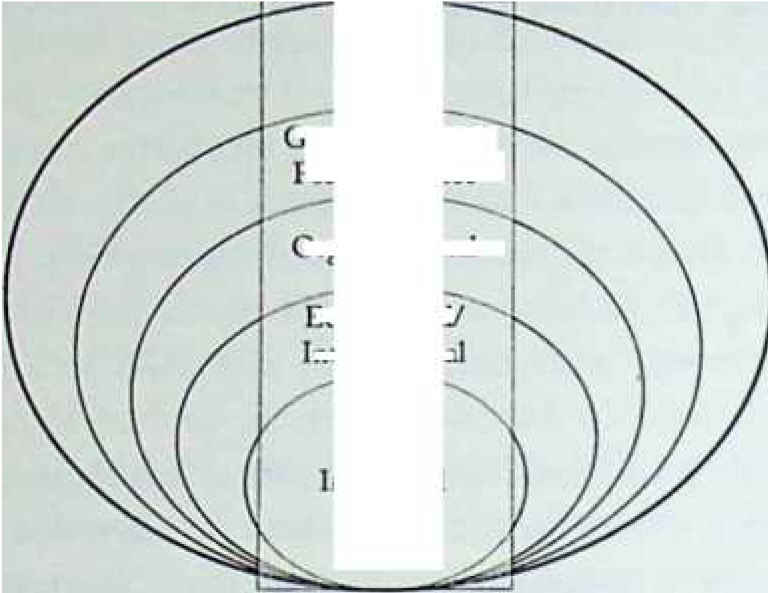
Transformarea individuală

Creșterea duratei de somn la nivel individual se poate face atât prin metode pasive - care nu necesită niciun efort din partea persoanei și sunt, astfel, preferabile -, cât și prin metode active. Iată câteva posibilități care s-ar putea să nu fie atât de nerealiste, toate fiind bazate pe metode despre care s-a dovedit științific că pot amplifica și cantitatea, și calitatea somnului.

Figura 17: Nivelurile intervenției asupra somnului

Socictal

Individual



Guvernamental/ . Politici publice I

Organizațional ■

Educațional/ Intcrpersonal

Mulți dintre colegii mei din cercetare susțin că intruziunea tehnologiei în casele și dormitoarele noastre ne lipsește de somn prețios, și sunt de acord. Dovezile discutate în această carte, cum ar fi efectele nocive ale dispozitivelor cu ecrane iluminate dc surse LED pe timpul nopții, demonstrează aceasta. Așadar, oamenii dc știință au susținut menținerea somnului în registru analog, așa cum era, în această lume din ce în ce mai digitală, eliminând tehnologia din ecuație.

In această privință, însă, nu mai sunt de acord. Da, viitorul somnului are legătură cu întoarcerea spre trecut, în sensul că trebuie să revenim la somnul regulat și îndestulător, așa cum era în urmă cu un secol. Dar să ne războim cu tehnologia, în loc să ne unim cu ea, este, din punctul meu de vedere, o abordare greșită. în primul rând, pentru că este o bătălie care nu se poate câștiga: nu vom mai putea niciodată să renunțăm la tehnologie și nici nu ar trebui. în schimb, putem folosi în avantajul nostru acest instrument puternic. într-un interval de 3-5 ani, sunt destul de sigur că vor fi disponibile pe piață dispozitive la prețuri rezonabile care să monitorizeze cu mare acuratețe

somnul și ritmul circadian al unei persoane. Când se va întâmpla, putem asocia aceste instrumente de măsură individuale cu revoluția dispozitivelor conectate în rețea acasă, cum ar fi pentru termostatc sau sursele de iluminare. Unii încearcă deja să facă așa ceva, în timp ce scriu aceste cuvinte.

Se deschid două posibilități incitante. Prima ar fi că astfel de dispozitive ar putea să compare somnul fiecărui membru al familiei din fiecare dormitor cu temperatura înregistrată de tcrmostat în fiecare cameră. Folosind algoritmi obișnuiți de învățare pentru sistemele informatice și aplicându-i de-a lungul timpului, ar trebui să putem să învățăm inteligent termostatele de acasă care sunt temperaturile optime pentru fiecare ocupant al fiecărui dormitor în funcție dc parametrii biofiziologici calculați de dispozitivele care le monitorizează somnul (poate găsind o cale de mijloc între diferențe, când într-o cameră se află două persoane sau mai multe). E drept că există numeroși factori diferiți care contribuie la un somn de noapte bun sau prost, dar temperatura este cu siguranță unul dintre acești factori.

Și mai bine, am putea programa creșterea și scăderea tempe raturii de-a lungul nopții într-un ritm circadian natural, în armonie cu așteptările fiecărui corp, în locul temperaturii constante de pe parcursul nopții care se menține în majoritatea caselor și apartamentelor. In timp, am putea forma inteligent un mediu termic personalizat pentru somn care să fie adaptat la ritmul circadian al fiecărui individ din fiecare dormitor, renunțând la fundalul termic invariabil care nu ne ajută și care afectează somnul multora dintre cei care folosesc termostate obișnuite în casă. Ambele schimbări nu necesită eforturi din partea individului și ar trebui să accelereze viteza de adormire, să crească durata totală a somnului și chiar să adâncească profunzimea calității somnului NREM, pentru toți cei care locuiesc în acel loc (așa cum am discutat în capitolul 13).

A doua soluție pasivă are legătură cu lumina electrică. Mulți dintre noi suferă de pe urma expunerii excesive la lumină pe timpul nopții, mai ales la acea lumină predominant albastră emisă de sursele LED din dispozitivele noastre digitale. Această lumină digitală dc seară suprimă melatonina și întârzie adormirea. Cum ar fi dacă am putea să transformăm această problemă într-o soluție? In curând, ar trebui să putem să concepem becuri LED cu filtre care să varieze lungimile de undă ale luminii pe care o emit,

pornind de la culorile calde gălbui care sunt mai puțin dăunătoare pentru melatonină și până la acea lumină albastră puternică, ce o suprimă puternic.

Asociat cu dispozitive de monitorizare a somnului care ne pot caracteriza cu acuratețe ritmurile biologice personale, putem monta aceste becuri noi în casă, conectându-lc pe toate la rețeaua de acasă. Becurile (și inclusiv alte dispozitive cu LED-uri din rețea, cum ar fi iPad-urile) ar primi instrucțiuni pentru a diminua treptat lumina albastră dăunătoare din casă pe măsură ce se desfășoară seara, conform tiparelor naturale dc somn-veghe pe care le au indivizii (sau grupurile de indivizi). Am putea să facem aceasta în mod dinamic și fără să conștientizăm, în timp real, pe măsură ce persoanele trec dintr-o cameră în alta. Aici, din nou, putem face din mers o medie a diferențelor, în funcție dc amestecul de indicatori biofiziologici al celor prezenți în cameră. Prin aceasta, propriii creieri şi corpuri ai persoanelor, măsurate și transmise prin intermediul dispozitivelor purtate spre rețeaua casei, vor regla sinergetic lumina și, astfel, secreția de melatonină care susține, în loc să împiedice, reglarea optimă a somnului pentru fiecare. Este o viziune a medicinei somnului personalizat. Când se face dimineață, putem să apelăm la trucul invers. Acum ne putem satura mediile interioare cu lumină albastră puternică, menită să elimine orice cantitate de melatonină ar fi rămas. Aceasta ne va ajuta să ne trezim mai repede, mai vigilenți și mai binedispuși, dimineață de dimineață.

Am putea folosi aceeași idee de manipulare a luminii pentru a-i imprima cuiva un ușor imbold la nivelul ritmului de somn-veghe, într-o măsură biologic rezonabilă (plus sau minus 30-40 de minute), dacă persoana își dorește aceasta, decalându-1 treptat mai devreme sau mai târziu. De exemplu, dacă aveți programată o ședință la o oră neobișnuit de devreme într-o dimineață din mijlocul săptămânii, această tehnologie, sincronizată cu planificatorul vostru online, ar începe treptat să vă decaleze (ritmul circadian) spre o oră ceva mai devreme pentru culcare și trezire începând cu ziua dc luni. Astfel, acea oră devreme de trezire de miercuri nu va fi la fel de nefericită și nici nu va genera la fel de mult haos biologic la nivelul creierului și al corpului. Aceasta s-ar putea aplica la fel de bine, dacă nu mai mult, pentru a-i ajuta pe cei care suferă din cauza diferențelor de fus orar, când traversează meridianele, iar totul s-ar întâmpla prin intermediul

dispozitivelor personale care emit lumini LED, dispozitive cu care oamenii călătoresc deja: telefoane, tablete, laptopuri.

Dc ce să ne oprim la mediul de acasă ori la circumstanțele puțin frecvente în care suferim de pe urma schimbărilor de fus orar? Mașinile pot adopta aceleași soluții de iluminare pentru a ajuta la controlarea vigilenței din timpul navetelor de dimineață. Unele dintre cele mai ridicate rate ale accidentelor produse dii cauza șofatului în stare de somnolență au loc dimineața, mai ale dimineața devreme. Cum ar fi ca interiorul mașinilor să fie scăldat în lumină albastră în timpul navetelor făcute dimineața devreme? Intensitatea ar trebui temperată în așa fel încât să nu îi distragă pe șoferi și nici pe ceilalți participanți la trafic, dar vă veți aminti din capitolul 13 că nu este nevoie de o lumină în mod special puternică (lucși) pentru ca impactul să fie semnificativ asupra suprimării melatoninei și amplificării stării de veghe. Această idee ar putea fi utilă mai ales în acele zone din emisfera sudică și cea nordică în care diminețile de iarnă sunt în mod deosebit de problematice în acest sens. La locul de muncă, pentru cei suficient de norocoși încât să aibă propriul birou, ritmul iluminării ar putea să fie adaptat personalizat, folosind aceleași principii. Dar chiar și birourile comune, cu spații de lucru superficial separate și care nu sunt atât de diferite de celula unei mașini, ar putea fi adaptate pentru fiecare individ în parte, din fiecare separeu, în același fel dependent de lumină.

Cât de mult ar ajuta astfel de schimbări urmează să aflăm, dar vă pot oferi câteva informații de la cei etern-sensibili-la-somn din NASA, cu care am lucrat pe probleme de somn la începutul carierei. Astronauții de pe Stația Spațială Internațională călătoresc prin spațiu cu o viteză de 17 500 mile/oră și parcurg întreaga orbită a Pământului o dată la fiecare 90-100 de minute. In consecință, ei au parte de „lumina zilei" aproximativ 50 de minute și de „noapte" tot cam 50 dc minute. Deși astronauții beneficiază de privilegiul de a vedea câte un răsărit și câte un apus de șaisprezece ori pe zi, aceasta le distruge ritmurile de somn-veghe, ceea ce duce la probleme grave de insomnie și somnolență. Dacă voi greșiți ceva la munca pe care o faceți pe planeta Pământ, s-ar putea să fiți mustrați de șefi. Dacă faceți o greșeală în timp ce vă aflați într-un tub metalic lung care plutește prin vidul spațial, având la bord echipamente de sute de milioane de dolari și costuri similare

pentru întreaga desfăşurare a misiunii, atunci consecințele pot fi mult, mult mai grave.

Pentru a combate această problemă, NASA a început să colaboreze în urmă cu niște ani cu o mare companie electrică, cu scopul de a crea exact acele tipuri de becuri speciale pe care le-am descris. Becurile urmau să fie instalate pe stația spațială, urmând să îi învăluie pe astronauți într-un ciclu de 24 de ore dc lumină și întuneric care să semene cât mai mult cu cel de pe Pământ. Odată cu reglarea mediului luminos, s-a produs și o reglare a ritmurilor biologice ale melatoninei astronauților, inclusiv a somnului, ceea ce a scăzut numărul erorilor operaționale asociate cu oboseala. Trebuie să recunosc că despre costurile procedurale pentru fiecare bec a fost nevoie de aproximativ 300 000 de dolari. Dar numeroase companii lucrează intens în acest moment la producția unor becuri similare care să coste cu mult mai puțin. Primele variante abia încep să apară pe piață în timp ce scriu acestea. Când costurile vor deveni mai apropiate de cele ale becurilor obișnuite, atunci se vor transforma în realitate multe alte posibilități.

Soluțiile care sunt mai puțin pasive, care necesită ca individul să participe în mod activ la schimbare, vor fi mai dificil de implementat. Obiceiurile oamenilor, odată ce s-au împământenit, sunt dificil de schimbat. Gândiți-vă la nenumăratele promisiuni de Anul Nou pe care vi le-ați făcut și pe care nu le-ați respectat. V-ați propus să nu mai mâncați excesiv, să aveți constant activitate fizică sau să vă lăsați de fumat - acestea sunt doar câteva exemple de obiceiuri pe care adesea ne dorim să le schimbăm pentru a preîntâmpina probleme de sănătate, dar rareori chiar reușim să facem schimbările. Consecvența cu care dormim prea puțin s-ar putea să pară o cauză la fel de pierdută, dar eu sunt optimist și cred că sunt câteva soluții active care vor face o diferență reală în privința somnului.

Educarea oamenilor în privința somnului - prin cărți, expuneri interactive sau programe TV - poate să ajute la combaterea deficitului de somn cu care ne confruntăm. Eu știu din propria experiență de profesor care predă un curs despre știința somnului unei serii dc 400-500 de studenti în fiecare semestru. Studentii mei participă la un sondaj sub anonimat la începutul și la sfârșitul cursului. După un semestru de prelegeri, aceștia raportează că dorm mai mult cu o medie de 42 dc minute pe noapte. Oricât dc nesemnificativ s-ar putea să

pară, aceasta înseamnă cinci ore în plus de somn în fiecare săptămână sau 75 de ore de somn în plus pe semestru.

Dar nu este suficient. Sunt sigur că o mare parte dintre studenții mei revin la obiceiul nesănătos de a dormi puțin în anii care urmează. La fel cum descrierea pericolelor științifice ale alimentației nesănătoase și legătura cu obezitatea rareori îi face pe oameni să ajungă să aleagă broccoli în locul fursecurilor, cunoștințele singure nu sunt suficiente. Este nevoie de metode suplimentare. O modalitate cunoscută pentru faptul că poate converti un nou obicei sănătos într-un stil de viață permanent este expunerea la propriile informații. Cercetarea făcută în cazul bolilor cardiovasculare este un exemplu bun. Dacă pacienților li se dau instrumente care pot fi folosite acasă pentru a-și monitoriza progresul sănătății fiziologice în raport cu un plan de exerciții fizice - cum ar fi monitorizarea presiunii arteriale în timpul programelor de exerciții, cântare care înregistrează indicele dc masă corporală în timpul eforturilor depuse la diete sau dispozitive spirometrice care consemnează capacitatea respiratorie a plămânilor în timpul tentativelor de renunțare la fumat —, crește procentul de adeziune la programele de recuperare. Dacă vorbiți din nou cu aceste persoane după un an sau chiar cinci, veți vedea că, în consecință, mai mulți dintre ci și-au menținut schimbarea pozitivă a stilului de viață și a comportamentului. Când vine vorba despre șinele cuantificat, vechea idee de „trebuie să vezi ca să crezi" este cea care asigură păstrarea pe termen lung a obiceiurilor sănătoase.

în condițiile în care se lansează cu viteză dispozitive portabile care monitorizează cu acuratețe somnul, putem folosi aceeași abordare în cazul somnului. Prin folosirea telefoanelor inteligente ca noduri centrale de informație care adună date despre sănătatea individului din diferite surse - activitatea fizică (cum ar fi numărul de pași sau durata și intensitatea exercițiilor), expunerea la lumină, temperatura, pulsul, greutatea corporală, aportul nutrițional, productivitatea la muncă sau dispoziția -, putem arăta fiecărui individ felul în care somnul său îi influențează direct sănătatea fizică și mintală. Este probabil ca, dacă ați purta un astfel de dispozitiv, ați descoperi că după nopțile în care ați dormit mai mult ați mâncat mai puțin a doua zi și că ce ați mâncat a fost mai sănătos; v-ați simțit mai bine, mai fericiți și mai optimiști; ați interacționat cu alții mai bine; și ați făcut mai multe în timp mai puțin la muncă. Mai mult, ați descoperi că, în lunile din an

în care ați dormit, în medie, mai mult, ați fost mai puțin bolnavi; greutatea, presiunea arterială și medicamentele pe care le-ați luat au fost toate la un nivel mai scăzut; și că satisfacția față de relația de cuplu sau de căsătorie, precum și în raport cu viața sexuală au fost mai mari.

Consolidat zi de zi, lună de lună și în cele din urmă an de an, acest impuls ar putea să schimbe în sens pozitiv neglijența pe care o manifestă mulți față de propriul somn. Nu sunt într-atât dc naiv încât să cred că ar fi o schimbare radicală, dar, dacă acest demers v-ar crește durata somnului cu doar 15-20 de minute în fiecare noapte, știința sugerează că ar avea un impact semnificativ asupra duratei de viață și ar economisi trilioane de dolari din economia globală la nivelul întregii populații, iar acestea ar fi doar două dintre beneficii. Ar putea fi unul dintre cei mai puternici factori ai unei viziuni despre viitor în care am trece de la modelul de îngrijire a bolii (tratamentul), ceea ce facem acum, la grija față de sănătate (prevenția) — cea din urmă având scopul de a elimina nevoia pentru cea dintâi. Prevenția este cu mult mai eficientă decât tratamentul și costă cu mult mai puțin pe termen lung.

Mergând chiar mai departe, cum ar fi să trecem de la o perspectivă *analitică* (adică aici aveți informațiile despre cum ați dormit în trecut și/sau cum dormiți acum, iar aici aveți cifrele greutății corporale din trecut și/sau din prezent) la una care privește spre viitor, una *predictalitică'i* Pentru a explica termenul, permiteți-mi să revin la exemplul cu fumatul. Se fac eforturi pentru a concepe aplicații predictalitice, care încep prin a vă face o poză cu camera telefonului inteligent. Apoi aplicația vă întreabă câte țigări fumați, în medie, pe zi. Bazându-se pe informații științifice care înțeleg cum afectează cantitatea fumatului trăsăturile vizibile ale stării de sănătate, cum ar fi pungile de sub ochi, ridurile, petele de pe piele, părul care se rărește și dinții îngălbeniți, aplicația vă transformă predictiv chipul, presupunând că veți continua să fumați, și face aceasta pentru mai multe momente din viitor: peste un an, doi ani, cinci ani, zece ani.

Aceeași abordare ar putea fi adoptată acum pentru somn, dar la numeroase niveluri distincte: înfățișarea exterioară, dar și în ceea ce privește starea internă de sănătate a creierului și corpului. De exemplu, am putea să le arătăm indivizilor riscul din ce în ce mai mare (deși nu determinant) al unor

probleme de sănătate ca boala Alzheimer sau anumite forme de cancer, dacă vor continua să doarmă prea puțin. Bărbații ar putea să vadă estimări pentru cât de mult li se vor micșora testiculele sau cât de mult le va scădea nivelul de testosteron, dacă vor continua să își neglijeze somnul. Previziuni similare pentru riscuri s-ar putea face pentru creșterea în greutate, diabet sau dificultăți imunitare și infecții.

Un alt exemplu este previziunea oferită indivizilor pentru momentul în care ar trebui sau nu să se vaccineze împotriva gripei, conform cantității de somn din săptămâna anterioară. Vă veți aminti din capitolul 8 că, dacă dormiți între patru și șase ore pe noapte în săptămâna dc dinaintea vaccinului, aceasta înseamnă că veți genera mai puțin de jumătate din reacția normală necesară a anticorpilor, în timp ce somnul de șapte orc sau mai multe duce în mod consecvent la o reacție imunitară puternică și comprehensivă. Scopul ar fi reunirea furnizorilor de servicii medicale și spitalelor cu actualizări în timp real referitoare la cât doarme o persoană, săptămână de săptămână. Prin notificări, software-ul va identifica momentul optim pentru vaccinul antigripal pentru fiecare, în așa fel încât să se maximizeze succesul vaccinării.

Aceasta nu doar că va îmbunătăți semnificativ imunitatea individului, dar și pe cea a comunității, prin dezvoltarea unor „beneficii imunitare ale turmei" care să fie mai eficiente. Puțini oameni conștientizează că gripa generează în fiecare an în Statele Unite costuri financiare de aproximativ 100 de miliarde de dolari (10 miliarde în mod direct și 90 de miliarde reprezentând productivitatea pierdută la locul de muncă). Chiar dacă această soluție software va scădea incidența gripei cu un procent mic, tot va duce la economisirea de sute de milioane de dolari prin creșterea eficienței imunizărilor, ceea ce va micșora povara costurilor asupra serviciilor spitalicești, atât pentru pacienții internați, cât și pentru cei care primesc recomandări pentru tratamentul la domiciliu. Evitând pierderea productivității generate de boală și absenteism în sezonul gripei, afacerile și economia vor economisi și mai mult - poate chiar miliarde de dolari ceea ce ar putea ajuta la subvenționarea efortului.

Putem extinde această soluție la nivel global: oriunde se fac vaccinări și există oportunitatea de a monitoriza somnul unui individ, există și

posibilitatea de a se face economii semnificative pentru sistemele safiitare, guverne și afaceri, toate fiind motivate de obiectivul de a încerca să îi ajute pe oameni să trăiască mai sănătos.

Schimbarea educațională

In ultimele cinci săptămâni am făcut un studiu informai printre colegi, prieteni și membri ai familiei, în Statele Unite și în țara mea natală - Regatul Unit. De asemenea, am chestionat și colegi din Spania, Grecia, Australia, Germania, Israel, Japonia, Coreea de Sud și Canada.

I-am întrebat despre tipul de educație pe care au primit-o la școală în raport cu sănătatea și starea de bine. Au fost instruiri în privința regimului alimentar? Nouăzeci și opt la sută dintre ei au spus că da și mulți încă își amintesc niște detalii (chiar dacă acum s-au mai modificat recomandările). Au fost îndrumați în ceea ce privește drogurile, alcoolul, sexul protejat și sănătatea reproducătoare? Optzeci și șapte la sută au spus că da. Li se evidențiase vreodată pc parcursul școlarizării importanța activității fizice și/ sau fuseseră obligatorii ore săptămânale de educație fizică? Da -100% au confirmat.

Nu este cine știe ce set de informații științifice, dar iată că o formă sau alta de instruire pe tema alimentației, activității fizice și a sănătății pare să facă parte din planul educațional mondial de care au parte cei mai mulți dintre copiii din țările dezvoltate. Când i-am întrebat pe aceiași oameni dacă primiseră vreun fel de educație în privința somnului, răspunsul a fost unanim în direcția opusă: 0% primiseră orice formă de material educațional sau informații despre somn. Nici măcar în cadrul educației despre sănătate și starea de bine despre care vorbiseră unii nu exista nimic care să amintească despre importanța somnului pentru sănătatea fizică sau mintală. Dacă aceste persoane sunt reprezentative, aceasta sugerează că somnul nu face parte din educația de care au parte copiii noștri. Generație după generație, mințile tinere continuă să rămână în beznă față de pericolele imediate și de impactul pe termen lung asupra sănătății pe care îl are somnul insuficient, iar eu consider că nu este corect.

Aş fi dornic să lucrez cu Organizaţia Mondială a Sănătăţii la dezvoltarea unui modul educaţional simplu care să poată fi implementat în şcolile din întreaga lume. Ar putea lua multe forme, în funcţie de grupul de vârstă: un filmuleţ animat accesibil Online, un joc de societate în format fizic sau digital (unul care ar putea să fie jucat şi internaţional cu „amici de corespondenţă" în ale somnului) sau un mediu virtual care să ajute la explorarea secretelor somnului. Există numeroase opţiuni şi toate sunt uşor dc adaptat între ţări şi culturi.

Obiectivul ar fi unul dublu: schimbarea vieţilor acelor copii şi, prin creşterea nivelului de conştientizare asupra somnului şi o practică mai bună a dormitului, acel copil le va transmite mai departe copiilor săi valorile sănătoase pe care le are în raport cu somnul. Astfel ar începe un lanţ de transmitere a aprecierii faţă de somn de la o generaţie la următoarea, aşa cum sc întâmplă cu aspecte ca bunele maniere şi moralitatea. Din punct de vedere medical, viitoarele generaţii nu doar că se vor bucura de o viaţă mai lungă, dar, mai important, de o sănătate mai longevivă, scutită de bolile vârstei de mijloc şi ale celei înaintate, precum şi de tulburările despre care ştim acum că sunt cauzate dc (şi nu doar asociate cu) somnul insuficient cronic. Costul implementării unor astfel de programe educaţionale pare fi infim faţă dc ceea ce plătim acum pentru deficitul de somn la nivel global, care nu este abordat în niciun fel. Dacă sunteţi o organizaţie, o afacere sau un filantrop individual interesat să ajute la transpunerea în realitate a acestei dorinţe şi idei, vă rog să mă contactaţi.

Schimbarea organizaţională

Permiteţi-mi să vă dau trei exemple destul de diferite pentru felul în care am putea face cu succes o reformă a somnului la locul de muncă şi în industrii-cheie.

întâi, pentru angajaţi. Uriaşa companie de asigurări Aetna, care are aproape 50 000 de angajaţi, a instituit opţiunea unor bonusuri pentru dormit mai mult, raportată la informaţii verificate obţinute cu ajutorul unui instrument de măsurare a somnului. Aşa cum a spus preşedintele şi directorul executiv al Aetna, Mark Bcrtolini, „să fii prezent la muncă şi să ici decizii mai bune se leagă mult de elementele de bază ale afacerii noastre". Acesta a menţionat

mai departe că: „Nu poți să fii pregătit dacă ești pe jumătate adormit". Acei angajați care adună cel puțin câte 7 de ore de somn pe noapte, de-a lungul a minimum 20 de nopți consecutive, primesc un bonus de 25 de dolari pe noapte, în limita a 500 dc dolari.

Unii s-ar putea să strâmbe din nas la sistemul de recompense al lui Bcrtolini, dar dezvoltarea unei culturi noi în mediul de afaceri care să aibă grijă de întregul ciclu de viață al unui angajat, zi și noapte, este pe atât de prudent din punct de vedere economic, pe cât este și un gest de compasiune. Bertolini parc să știe că beneficiul net al companiei este considerabil, dacă angajatul este odihnit. Profitul obtinut în urma investiției în somn sub forma > >

productivității, creativității, entuziasmului față de muncă, energiei, eficienței — ca să nu mai vorbim despre fericire, care îi face pe oameni să își dorească să lucreze în instituția aceea și să rămână acolo — este incontestabil. înțelepciunea lui Bertolini, care se susține empiric, rescric concepțiile eronate despre supunerea angajaților la zile de lucru de șaisprezece sau optsprezece ore, epuizându-i după un model care îi consideră dispensabili și care le scade productivitatea, plin de zile libere cerute pe caz de boală, una peste alta generând un nivel scăzut al moralului și o mare fluctuație a personalului.

Eu susțin entuziast ideca lui Bertolini, deși aș modifica-o după cum urmează. In locul - sau ca alternativă a - bonusurilor financiare, am putea să oferim mai multe zile libere pentru concedii. Multe persoane prețuiesc mai mult timpul liber decât beneficiile financiare modeste. Eu aș sugera un „sistem de credit al somnului", perioadele de somn putând fi schimbate fie pe bonu-suri financiare, fie pe zile de concediu în plus. Ar exista cel puțin o clauză: sistemul de credit al somnului nu ar fi calculat doar pe baza numărului total de ore dormite pe parcursul unei săptămâni sau luni. Așa cum am învățat, *continuitatea* somnului - dormitul consecvent a câte 7-9 ore de somn pe noapte, în fiecare noapte, fără acumularea unei datorii în timpul săptămânii cu speranța dc a o achita prin somn în exces în weckend - este la fel de importantă ca durata totală a somnului, dacă este să aveți parte de beneficiile pe care le oferă somnul pentru sănătatea mintală și fizică. Așadar, „scorul de credit al somnului" ar fi calculat în funcție de o combinație dintre *cantitatea* de somn și *continuitatea* somnului de la noapte la noapte.

Cei cu insomnie nu trebuie penalizați. In schimb, această metodă a monitorizării rutiniere a somnului i-ar ajuta să identifice această problemă, iar terapia cognitiv-comportamentală le-ar putea fi furnizată prin intermediul telefoanelor inteligente. Tratamentul insomniei ar putea fi stimulat cu același sistem de credit, îmbunătățind mai mult sănătatea individului și amplificând productivitatea, creativitatea și succesul afacerii.

A doua idee de modificare se leagă de schimburile de lucru flexibile. în locul unor programe impuse cu granițe relativ rigide (clasicul de la nouă la cinci), afacerile trebuie să se adapteze pentru o viziune cu mult mai adaptabilă a orarului de funcționare, una care seamănă cu un U inversat și strivit. Toată lumea ar fi prezentă în timpul unui interval esențial pentru intcracțiu-nile-cheie — să zicem de la douăsprezece până la ora trei după-amiaza. Dar ar exista totuși cozi în ambele direcții pentru acomodarea tuturor cronotipurilor individuale. Păsările de noapte ar putea să înceapă serviciul târziu (de pildă, la prânz) și să lucreze până seara, oferindu-și muncii întreaga lor capacitate a abilităților mintale și a energiei fizice. Matinalii pot și ei să facă la fel dacă încep și pleacă devreme, ceea ce i-ar ajuta să nu mai trebuiască să reziste cu somnolență ineficientă până la ultimele ore ale zilei de lucru „standard". Există beneficii secundare. Luați drept exemplu traficul de la ora de vârf, care ar putea fi ameliorat și în etapa dc dimineață, și în cea de seară. Economiile indirecte de timp, bani si stres nu ar fi nesemnificative.

>

Poate că locul vostru de muncă susține că oferă o anumită formă a acestei idei. Totuși experiența mea de consultant a relevat că oportunitatea se poate să fie sugerată, dar rareori este

îmbrățișată ca fiind acceptabilă, mai ales în ochii managerilor și ai conducerii. Dogmele și mentalitățile par să fie unele dintre barierele care limitează cel mai mult implementarea unor practici superioare (aici, inteligente în raport cu somnul) în afaceri.

A treia idee pentru schimbarea din industrie față de somn are legătură cu medicina. Oricât de urgentă ar fi nevoia de a injecta mai mult somn în programele de lucru ale rezidenților, la fel de stringentă este și nevoia de a

regândi radical felul în care influențează somnul serviciile medicale pe care le primesc pacienții. Pot clarifica această idee prin două exemple concrete.

EXEMPLUL 1 - DUREREA

Cu cât ați dormit mai puțin sau cu cât v-a fost mai fragmentat somnul, cu atât veți fi mai sensibili la orice formă de durere. Locul în care se întâmplă cel mai frecvent ca oamenii să resimtă dureri semnificative și de durată este adesea ultimul loc în care pot să aibă parte de somn adânc: spitalul. Dacă ați avut ghinionul să petreceți chiar și o singură noapte în spital, veți ști aceasta prea bine. Problemele sunt în mod deosebit de complicate în unitățile de terapie intensivă, acolo unde sunt îngrijiți cei mai bolnavi (adică cei care ar avea cea mai mare nevoie de ajutorul somnului). Sunetele scoase neîncetat de echipamente, alarmele sporadice și analizele frecvente împiedică orice ar putea semăna cu un somn odihnitor sau îndestulător pentru pacient.

Studiile de sănătate ocupațională făcute pe camerele în care sunt internați pacienții sau în camerele de gardă scot la iveală un nivel de poluare fonică echivalentă cu decibelii emiși într-un restaurant zgomotos sau într-un bar, 24 de ore pe zi. Se pare că între 50% și 80% dintre toate alarmele folosite la terapie intensivă nu sunt necesare sau sunt ignorate de personalul medical. Și mai frustrant este că nu toate testele și controalele sunt urgențe, dar multe dintre ele sunt nefericit programate în raport cu somnul. Acestea se petrec fie în timpul după-amiezilor - când pacienții s-ar bucura în mod normal de o siestă firească pentru forma bifazică a somnului - fie dimineața devreme, pe când pacienții abia intră în somn adânc.

Nu este surprinzător că, pentru unitățile care tratează probleme cardiace, medicale și cele de terapie intensivă postoperatorie, studiile demonstrează consecvent o calitate la fel de proastă a somnului pentru toți pacienții. Deranjat dc mediul zgomotos și necunoscut de la terapie intensivă, somnului îi ia mai mult timp să se instaleze, este poluat cu momente de trezire, este mai puțin profund și per total conține mai puțin somn REM. Mai rău, doctorii și asistentele supraestimează consecvent cât reușesc să doarmă pacienții de la TI, comparativ cu somnul măsurat în mod obiectiv la acești indivizi. Per total, mediul de somn, deci și cantitatea de somn, pentru un pacient aflat în spital este în antiteză totală cu starea lor de convalescență.

Putem remedia asta. Ar trebui să se poată concepe un sistem de îngrijire medicală care să așeze somnul în centrul îngrijirii pacientului sau foarte aproape de acest punct. Intr-unui dintre propriile mele studii, am descoperit că centrii durerii din creierul uman sunt cu 42% mai sensibili la stimulii termici neplăcuți (dar fără să vătămeze, desigur) după o noapte de somn insuficient, comparativ cu o noapte în care s-au dormit opt ore întregi și sănătoase. Este interesant de observat că aceste regiuni cerebrale asociate cu durerea sunt aceleași asupra cărora acționează medi-cația narcotică, precum morfina. Somnul pare să fie un analgezic natural, iar în lipsa lui durerea este percepută mai acut de către creier și, cel mai important, este resimțită mai puternic de individ. Apropo, morfina nu este un medicament dczirabil. Vine la pachet cu probleme serioase de siguranță, legate de oprirea respirației, dependență și sevraj, precum și efecte secundare extrem de neplăcute. Printre acestea se numără greața, pierderea apetitului, transpirațiile reci, mâncărimi ale pielii și probleme urinare și intestinale, asta ca să nu mai vorbim despre faptul că este o formă de sedare care împiedică somnul natural. Morfina afectează si acțiunea altor medicamente, ceea ce duce la interac-țiuni problematice.

Extrapolând pc baza unui set de cercetări științifice devenit extensiv până acum, ar trebui să putem să scădem doza medicamentelor narcotice folosite în spitale, prin îmbunătățirea condițiilor de dormit. în schimb, aceasta ar diminua riscurile dc siguranță, ar scădea amploarea efectelor secundare și ar micșora potențialul interacțiunilor dintre medicamente.

îmbunătățirea condițiilor de somn pentru pacienți nu doar că ar scădea dozele medicamentelor administrate pacienților, ci le-ar impulsiona și sistemul imunitar. Astfel pacienții internați ar putea să lupte mult mai eficient cu infecțiile și să își accelereze vindecarea postoperatorie. Odată cu recuperările mai rapide, ar scădea duratele de internare, ceea ce ar reduce costurile pentru serviciile sanitare și cele impuse de asigurările la sănătate. Nimeni nu vrea să fie în spital mai mult decât este absolut necesar. Administratorii de spitale sunt de acord. Somnul poate să ajute. Soluțiile pentru somn nu trebuie să fie complicate. Unele sunt simple și deloc costisitoare, iar beneficiile ar trebui să fie imediate. Putem începe prin a renunța la orice echipament și alarme care nu sunt necesare pentru pacientul respectiv. Apoi trebuie să îi educăm pe medici, pe asistente și pc

administratorii spitalelor în ceea ce privește beneficiile științifice ale somnului adânc pentru sănătate, ajutân-du-i să înțeleagă accentul prioritar pe care trebuie să îl punem pe somnul pacienților. Dc asemenea, putem să îi întrebăm pe pacienți despre rutina lor de somn prin formularul standard de internare și apoi putem programa evaluările și analizele în așa fel încât să fie în armonie, pe cât de mult se poate, cu ritmul lor obișnuit pentru somn și veghe. Când mă refac după o operație de apendicită, cu siguranță nu vreau să fiu trezit la ora 6:30 dimineața, dacă ora la care mă trezesc în mod firesc este 7:45.

Alte măsuri simple? Dotarea tuturor pacienților cu dopuri de urechi și măști pentru ochi când intră prima dată într-un salon, la fel ca borseta de călătorie care vi se oferă gratuit în timpul zborurilor îndelungate. Folosiți pe timpul nopții lumini slabe, fără surse LED, și lumini puternice în timpul zilei. Aceasta va ajuta la menținerea unui ritm circadian puternic în rândul pacienților și, astfel, un tipar rezistent pentru somn și veghe. Nimic din toate acestea nu este în mod deosebit de costisitor; cele mai multe ar putea fi puse în practică mâine — și toate ar fi dc mare ajutor pentru somnul pacienților, sunt sigur.

EXEMPLUL 2 - NOU-NÂSCUȚII

A menține în viată si în stare bună dc sănătate un bebeluș > > > » născut prematur este o provocare primejdioasă. Instabilitatea temperaturii corpului, dificultățile respiratorii, pierderea în greutate și incidența mare a infecțiilor pot duce la instabilitate cardiacă, probleme dc neurodezvoltarc și deces. In această etapă prematură a vieții, bebelușii ar trebui să doarmă în uriașa majoritate a timpului, zi și noapte. Totuși, în cele mai multe unități de terapie intensivă pentru nou-născuți vor rămâne aprinse pe parcursul nopții lumini puternice, în timp ce lumina electrică dură dc deasupra lor le atacă pleoapele subțiri acestor bebeluși în cursul zilei. Inchipuiți-vă că ati încerca să dormiti în condiții de lumină constantă, 24 de ore pe zi. Deloc surprinzător, bebelușii nu dorm normal în aceste condiții. Merită reamintit ce am învățat în capitolul despre efectele somnului insuficient asupra oamenilor și șobolanilor: pierderea capacității de a menține temperatura corpului, stres cardiovascular, suprimarea respirației și prăbușirea sistemului imunitar.

De ce nu concepem unități de terapie intensivă pentru nou-născuți și sisteme de îngrijire pentru aceștia care să cultive cele mai mari cantități de somn, folosind astfel somnul ca pe instrumentul de salvare de vieți pe care Mama Natură l-a creat cu acest scop? Chiar în ultimele câteva luni am obținut rezultate preliminarii dintr-o cercetare făcută în câteva unități de terapie intensivă pentru nou-născuți, în care s-au implementat condiții de iluminare slabă în timpul zilei și condiții apropiate de bezná în timpul nopții. In aceste condiții, s-au îmbunătățit stabilitatea, durata și calitatea somnului. In consecință, s-au remarcat progrese cu 50-60% în raport cu creșterea în greutate a nou-născuților și un nivel semnificativ mai mare de oxigen în sânge, comparativ cu acei prematuri pentru care somnul nu a fost considerat o prioritate și nici nu s-a reglementat conform. Mai mult, acești bebeluși bine odihniți au fost externați cu cinci săptămâni mai devreme!

Putem implementa această strategie și în țările subdezvoltate, fără să fie nevoie de schimbări costisitoare pentru sursele de lumină, dacă pur și simplu se adaugă o bucată de plastic care să întunece — un fel de văl pentru difuzia luminii, dacă vreți —, deasupra pătuțurilor nou-născuților. Costul este sub 1 dolar, dar va avea un beneficiu semnificativ pentru scăderea nivelului de lucși, stabilizând și îmbunătățind somnul. Chiar și ceva atât de simplu ca o baie făcută unui copil la momentul potrivit înainte de culcare (în loc să se întâmple la miezul nopții, așa cum am văzut că se întâmplă) ar ajuta la cultivarea unui somn bun, în loc să îl afecteze negativ. Ambele sunt metode viabile pe tot globul.

Trebuie să adaug că nu ne oprește nimic de la a face din somn o prioritate într-o manieră la fel de puternică în toate unitățile de pediatric, pentru toți copiii din toate țările.

Schimbarea la nivelul politicilor publice și al societății

Avem nevoie la cele mai înalte niveluri de campanii publice de educare a populației în privința somnului. Comparativ cu nenumăratele campanii și eforturi de conștientizare pentru accidentele care au legătură cu drogurile sau alcoolul, cheltuim o parte infimă din bugetul alocat siguranței în transporturi pe avertismente despre pericolele șofatului în condiții de somnolență. Aceasta, în ciuda faptului că șofatul în stare de somnolență este vinovat

pentru mai multe accidente decât oricare dintre celelalte două probleme - și este mai letal. Guvernele ar putea salva sute sau mii de vieți în fiecare an, dacă ar mobiliza o astfel de campanie. S-ar plăti singură ușor, date fiind economiile făcute în sistemul medical și al serviciilor de urgență. Desigur, ar facilita scăderea prețului pentru tranșele plătite la asigurările de sănătate și asigurările auto.

Legislația de judecată privitoare la șofatul în stare de somnolență este o altă oportunitate. Unele state asociază acuzația dc omor prin imprudență cu privarea de somn, care, desigur, este mult mai dificil de dovedit decât nivelul alcoolului din sânge. După ce am lucrat cu mai mulți producători auto importanți, pot să vă spun că în curând vom avea în mașini tehnologii inteligente care ar putea să ne ajute să aflăm, pe baza reacțiilor unui șofer, a ochilor, a comportamentului de la volan și a naturii accidentului, care este prototipul „semnăturii" unui accident produs categoric de șofatul în stare de somnolență. Combinat cu istoricul personal, mai ales pe măsură ce devin din ce în ce mai populare dispozitivele individuale de monitorizare a somnului, s-ar putea să ne apropiem foarte mult de conceperea echivalentului fiolei pentru carențele de somn. >

Știu că unora dintre voi nu le place ideea, dar nu ar fi așa dacă ați fi pierdut pe cineva drag într-un accident produs pe fondul oboselii. Din fericire, progresul instrumentelor de conducere se-miautonome din mașini poate să ne ajute să evităm această problemă. Mașinile pot folosi întocmai aceste semnalmente ale oboselii pentru a-și amplifica vigilența și, când este nevoie, să preia mai mult din controlul vehiculului de la șofer.

Transformarea unor societăți întregi la cele mai înalte niveluri nu va fi nici lucru puțin, și nici ceva ușor. Totuși, putem împrumuta metode care s-au dovedit funcționale în alte sfere ale sănătății, pentru a îndrepta spre mai bine somnul societății. Vă dau un singur exemplu. In Statele Unite, numeroase companii de asigurări de sănătate le oferă un bonus la credite celor care se înscriu la o sală de fitness. Considerând beneficiile pentru sănătate pe care le are o durată mai mare a somnului, de cc nu instituim un stimulent similar pentru a aduna mai mult somn zdravăn și îndestulător? Companiile care se ocupă de asigurări de sănătate ar putea să aprobe dispozitive comerciale valide care monitorizează somnul și pe care le au multe persoane. Voi,

cetățenii, ați putea apoi să vă încărcați scorul de credit pentru somn în profilul furnizorului de servicii sanitare. Conform unui sistem stratificat, proporțional, cu așteptări rezonabile pentru pragurile stabilite pentru diferitele grupuri de vârstă, vi s-ar acorda o primă dc asigurare cu un cost mai mic, odată cu mărirea creditului de somn de la lună la lună. La fel ca activitatea fizică, aceasta va ajuta la îmbunătățirea stării de sănătate a societății la nivelul maselor și va micșora costurile generate de folosirea serviciilor medicale, permițându-lc oamenilor să trăiască mai mult și mai sănătos.

Chiar dacă indivizii vor plăti mai puțin pentru asigurări, companiile specializate în asigurări de sănătate tot vor avea de câștigat, pentru că va scădea semnificativ povara costurilor generate dc cei pe care îi asigură, ceea ce le va permite marje mai mari dc profit. Toată lumea câștigă. Desigur, la fel ca apartenența la o sală de fitness, unii se vor apuca dc treabă și apoi se vor opri, iar unii s-ar putea să caute modalități prin care să păcălească sistemul în ceea ce privește evaluarea corectă a somnului. Totuși, chiar dacă numai 50—60% dintre indivizi vor dormi cu adevărat mai mult, aceasta va economisi zeci sau sute dc milioane de dolari din costurile asociate serviciilor sanitare, ca să nu mai vorbim despre sutele sau miile de vieți. >

Sper că acest tur dc idei oferă cât de cât un mesaj optimist, și nu tragismul de tip tabloid cu care suntem atacați atât de frecvent în media când vine vorba despre orice are legătură cu sănătatea. Totuși, mai presus de speranță, îmi doresc să genereze soluții mai bune pentru somn vouă înșivă; idei pe care unii dintre voi s-ar putea să le transforme în demersuri nonprofit sau pentru profit.

Concluzie

A dormi sau a nu dormi

într-un interval de numai o sută de ani, oamenii și-au abandonat nevoia impusă biologic pentru somn adecvat - o nevoie pe care evoluția a pcrfecționat-o timp de 3 400 000 de ani pentru a funcționa în sprijinul funcțiilor care susțin viața. în consecință, decimarea somnului în toate țările industrializate are un impact catastrofal asupra sănătății noastre, asupra speranței de viață, a siguranței, productivității și a educației copiilor noștri.

Această epidemie silențioasă de pierdere a somnului este cea mai mare provocare pentru sănătatea publică pe care trebuie să o depășim în secolul XXI în țările dezvoltate. Dacă vrem să evităm ștreangul sufocant al neglijării somnului, moartea prematură pe care o provoacă și declinul stării de sănătate pe care îl invită, trebuie să se producă o modificare radicală față de felul în care ne raportăm la somn la nivel personal, cultural, profesional și societal.

Eu cred că a venit momentul să ne cerem înapoi dreptul la o noapte întreagă de somn, fără să ne jenăm sau să fim etichetați drept leneși. Făcând aceasta, vom putea fi reuniți cu cel mai puternic elixir al stării de bine și al vitalității, răspândit prin fiecare ramură biologică la care vă puteți gândi. Atunci s-ar putea să ne amintim senzația de a fi cu adevărat treji în timpul zilei, alimentați cu cea mai profundă împlinire a existenței.

Anexă

Doisprezece pași pentru un somn sănătos

1. Respectați un program de somn. Mergeți la culcare și treziți-vă la aceeași oră în fiecare zi. In calitate de creaturi supuse obiceiurilor, oamenilor le este dificil să se adapteze la modificările tiparelor de somn. Dacă dormiți până mai târziu în weekend, nu veți compensa pe deplin pentru carențele de somn din timpul săptămânii și vă va fi mai dificil să vă treziți devreme luni dimineața. Puneți o alarmă pentru ora de culcare. Adesea punem alarma pentru când trebuie să ne trezim, dar nu facem asta pentru când trebuie să ne culcăm. Dacă este să preluați și să rămâneți cu un sfat dintre aceste douăsprezece, acesta ar trebui să fie acel sfat.

2. Activitatea fizică este minunată, dar nu prea târziu în zi. încercați să fiți activi cel puțin 30 de minute în majoritatea zilelor, dar nu mai târziu de pragul de două-trei ore înainte de culcare.

3. Evitați cofeina și nicotină. Cafeaua, cola, anumite ceaiuri și ciocolata conțin stimulentul cofeină, iar efectele sale pot să aibă nevoie chiar și de opt ore pentru a dispărea complet.

* Preluat din *NIHMedline Plus* (Internet). Bethesda, MD: National Library of Medicine (US); vara 2012. *Tipsfor Gettinga GoodNight's Sleep.* Disponibil la: https://wwxv.nlm.nih.gov/medlineplus/magazine/issues/summerl2/ articles/summerl2pg20.html (n.a.).

Așadar, o cafea băută după-amiaza târziu vă poate face mai dificil adormitul noaptea. Nicotină este și ea un stimulent, adesea facându-i pe fumător să doarmă doar foarte superficial. In plus, fumătorii se pot trezi adesea prea devreme dimineața din cauza sevrajului de la nicotină.

4. Evitați băuturile alcoolice înainte de culcare. Un păhărel sau o băutură alcoolică înainte de culcare s-ar putea să vă ajute să va

relaxați, dar consumul masiv vă poate priva dc somnul REM, menținându-vă în stadiile mai superficiale ale somnului. Consumul unei cantități mari de alcool poate să contribuie și la dificultăți de respirație pe timpul nopții. De asemenea, aveți tendința să vă treziți în toiul nopții, când efectele alcoolului se vor fi risipit.

5. Evitați mesele copioase și băuturile mari la ore târzii ale nopții. O gustare ușoară e OK, dar o masă copioasă poate să provoace indigestie, ceea ce va influența negativ somnul. Dacă beți prea multe lichide noaptea, s-ar putea să vă treziți des pentru a urina.

6. Dacă este posibil, evitați medicamente care întârzie somnul sau care vi-1 afectează. Unele medicamente prescrise în mod obișnuit pentru inimă, tensiune arterială sau astm, precum și unele remedii naturiste disponibile fără rețetă medicală pentru tuse, răceli sau alergii pot să interacționeze cu tiparele de somn. Dacă aveți probleme cu somnul, vorbiți cu medicul sau farmacistul vostru pentru a vedea dacă vreunul dintre medicamentele pe care le luați nu cumva contribuie la insomnie și întrebați dacă nu pot fi administrate în alte momente ale zilei sau seara devreme.

7. Nu faceți sieste după ora trei după-amiaza. Un pui de somn poate să compenseze o carență de somn, dar siestele dc după-amiaza târziu pot să facă mai dificil adormitul noaptea.

8. Relaxați-vă înainte de culcare. Nu vă aglomerați excesiv ziua în așa fel încât să nu mai aveți timp pentru deconectare. O activitate relaxantă, cum ar fi să citiți sau să ascultați muzică, ar trebui să facă parte din ritualul de dinainte de culcare.

9. Faceți o baie fierbinte înainte să vă culcați. Scăderea temperaturii corporale de după baie s-ar putea să vă ajute să vă simțiți somnoroși, iar baia poate să vă ajute să vă relaxați și să vă calmați, în așa fel încât să fiți mai pregătiți pentru somn.

10. Dormitor întunecat, dormitor răcoros, dormitor fără gadgc-turi. Scăpați de orice aveți în dormitor care v-ar putea distrage de la somn, cum ar fi zgomote, lumini puternice, un pat inconfortabil sau temperaturi

ridicate. Dormiți mai bine dacă temperatura camerei este mai scăzută.Televizorul, telefonul mobil sau calculatorul din dormitor pot să vă distragă și vă pot priva de somnul de care aveți nevoie. O saltea și o pernă confortabilă pot ajuta la susținerea unui somn bun de noapte. Cei care suferă de insomnie adesea stau cu ochii pe ceas. întoarceți partea frontală a ceasului în așa fel încât să nu o vedeți și să nu vă faceți griji în privința timpului, pe măsură ce încercați să adormiți.

11. Expunerea adecvată la soare. Lumina zilei este esențială pentru reglarea tiparelor de somn de zi cu zi. încercați să ieșiți la lumina naturală a soarelui, cel puțin 30 de minute în fiecare zi. Dacă este posibil, treziți-vă cu soarele sau folosiți lumini foarte puternice dimineața. Experții în somn recomandă ca, dacă aveți probleme cu adormitul, să vă expuneți o oră la lumina soarelui de dimineață și să stingeți luminile înainte de culcare.

12. Nu stați treji în pat. Dacă încă sunteți treji după ce ați stat în pat mai mult de 20 de minute sau dacă începeți să vă simțiți anxioși sau îngrijorați, ridicați-vă și faceți ceva relaxant, până când vă simțiți somnoroși. Anxietatea generată dc incapacitatea de a dormi poate face mai dificil adormitul.